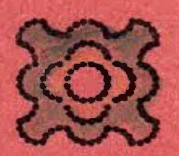
COLLECTION DU COURS HATTEMER

LIVRE DE CALCUL POUR LA NEUVIÈME

par

Jacques BERTIN
Professeur de Lycée

Illustrations de Dominique GASCUËL




ANE
1+6=7

COLLECTION DU COURS HATTEMER

LIVRE DE CALCUL
POUR LA NEUVIÈME

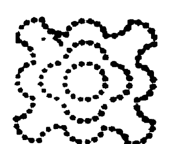
par

Jacques BERTIN
Professeur de Lycée

Illustrations de Dominique GASCUEL

15e Mille

– Nouvelle Edition –



COLLECTION DU COURS HATTEMER

Ouvrages de E. TRIBOUILLOIS, professeur au Lycée Condorcet :

SACHONS ANALYSER! Une méthode facile et complète pour les Petits et pour les Grands.

CONJUGUER... UN PLAISIR! Une méthode de Conjugaison raisonnée, attrayante et complète pour les Petits et pour les Grands.

CENT DICTÉES POUR LA DIXIÈME	Cours complet de français
CENT DICTÉES POUR LA NEUVIÈME	
CENT DICTÉES POUR LA HUITIÈME	
CENT DICTÉES POUR LA SEPTIÈME	

Ouvrages de Jacques BERTIN, professeur de Lycée :

LIVRE DE CALCUL, des Tout Petits.

LIVRE DE CALCUL, pour la Dixième.

LIVRE DE CALCUL, pour la Neuvième.

A la Librairie Delagrave, 15, rue Soufflot, Paris, ont paru d'autres ouvrages de M. E. TRIBOUILLOIS :

APPRENONS L'ORTHOGRAPHE! Une méthode rapide et facile pour les Petits et pour les Grands. — Vingt deuxième mille. épuisé.

APPRENONS A RÉDIGER! Une méthode efficace et pratique pour les Petits et pour les Grands. — Neuvième millle. épuisé.

AVANT-PROPOS

A qui connaît bien notre « Livre de Calcul pour la Dixième »; il serait presque inutile de présenter ce nouvel ouvrage : conçu dans le même esprit, tendant vers le même but, l'un ressemble à l'autre comme un frère à son frère.

Nous y avons maintenu la division du travail en semaines, ajoutant toutefois aux quatre pages de la Dixième une page consacrée aux exercices et problèmes qui, plus nombreux, permettront un choix plus grand.

Mais il faut que nous nous excusions d'avoir laissé subsister dans certains problèmes des données qui, surtout lorsqu'il s'agit de prix, de salaires et de monnaies, pourront paraître fantaisistes, comparées aux réalités du moment.

Nous nous sommes, dans la mesure du possible, résolus à un changement énergique. Là est le principal objet de cette *nouvelle édition*, avec, en plus, un essai de mise au point en ce qui concerne les monnaies. Nous disons *essai*, n'osant croire, pour les monnaies surtout, à quelque chose de définitif.

Nous prions les parents de nos élèves de vouloir bien considérer que le livre que nous leur présentons n'est pas un simple recueil de prix, un catalogue, mais essentiellement une méthode de calcul. D'autre part, dans la solution d'un problème, ce qui importe ce ne sont pas les nombres mais le raisonnement immuable qui lie ces nombres, quels qu'ils soient.

PREMIÈRE SEMAINE

1. — LES NOMBRES D'UN CHIFFRE. — L'UNITÉ



Être fort en calcul, c'est savoir bien compter.

Quand on sait compter jusqu'à neuf (qui ne sait compter jusqu'à neuf? Ce chien savant lui-même...), on connaît les neuf premiers nombres :

un deux trois quatre cinq six sept huit neuf

. . . et les chiffres qui les représentent :

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Attention ! Il ne faut pas confondre les mots *chiffre* et *nombre.* Les chiffres ne sont que les signes avec lesquels on écrit les nombres :

neuf est un nombre qui s'écrit avec le chiffre **9;**

10 est un nombre qui s'écrit avec deux chiffres;

347 est un nombre de **3** chiffres.

Les choses que l'on compte peuvent toujours s'appeler des **unités.**

L'unité est UN des objets que l'on compte.

Un nombre est une collection d'unités.

---

1. — De combien **9** dépasse-t-il **6**? **3**? **5**? **2**? **7**?

2. — Que manque-t-il à **3** pour faire **8**? **6**? **9**? **5**? **7**?

3. — Posez 3 additions de deux nombres dont le total sera **9**; puis 3 autres dont le total sera **7**; ... **8**; ... **6**.

4. — Otez **3** unités à **8** crayons, à **5** allumettes, à **9** plumes, à **6** mètres, à **7** francs ... et dites ce qu'il reste.

5. — Combien d'unités font : **1** paire de souliers? une demi-douzaine d'œufs? la moitié de **8** francs? **4** paires de bas?

2. — AVEC QUOI MESURE-T-ON LES LONGUEURS

Le mètre.

Le mètre est l'unité principale des mesures de longueurs.

Voilà une phrase que beaucoup de petits enfants savent par cœur, ce qui est très bien, mais qu'ils récitent souvent sans la comprendre, ce qui est mal.

Elle signifie que :

lorsque le vendeur *mesure la longueur* d'un coupon d'étoffe, il compte combien ce coupon a de *mètres ;*

lorsque le menuisier *mesure la longueur* d'une planche, il compte combien de *mètres* a cette planche;

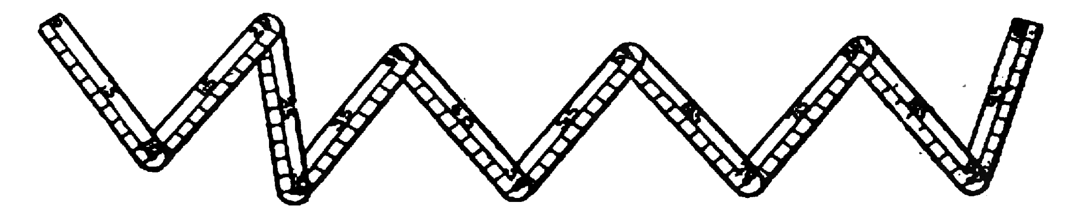
lorsque le forgeron *mesure la longueur* de sa barre de fer, il compte les *mètres* que cette barre mesure.

Tous les trois *comptent* des mètres : donc le mètre est l'*unité*;... pour mesurer des *longueurs* : donc le mètre est l'**unité des mesures de longueur.**

Nous verrons plus tard pourquoi l'on dit que cette unité est *principale.*

Le vendeur se sert d'un mètre rigide en bois.

Le menuisier se sert d'un mètre pliant à cinq ou dix branches, en bois également, mais beaucoup moins épais.





Le mètre du forgeron, pliant, à dix branches, est en métal.

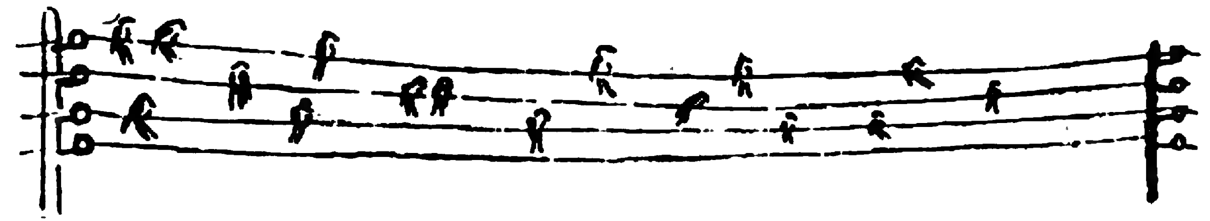
L'architecte, le chef de chantier disposent souvent d'un double mètre en ruban d'acier. Ce double mètre vaut évidemment deux mètres.

En abrégé, on écrit : 1 m. 3 m. 5 m.

Combien de mètres font **3** doubles mètres et **2** mètres? **2** doubles mètres et **3** mètres? **4** demi-mètres? **3** demi-mètres et **5** demi-mètres? **2** mètres et demi et **5** demi-mètres? **6** demi-mètres et un double mètre?

3. — L'ADDITION

Somme. — Total.



Qui de nous ne sait faire une addition?

Le tout petit bébé qui, ayant mangé un bonbon, veut en manger un autre, tient à faire une addition :

1 bonbon + **1** bonbon = **2** bonbons.

Regardez, là-haut, ces hirondelles posées sur trois fils télégraphiques : elles vont, si nous y mettons un peu de bonne volonté, nous expliquer le mécanisme de l'addition.

Je frappe dans les mains : les hirondelles, effrayées, s'envolent, puis, rassurées, elles reviennent toutes se poser sur le quatrième fil : il n'y a plus trois nombres d'hirondelles, il n'y en a plus qu'un qui contient à lui seul autant d'hirondelles, c'est-à-dire autant d'unités que les trois autres réunis.

Faire une addition, c'est réunir plusieurs nombres en un seul contenant autant d'unités que les autres réunis.

Le grand nombre, résultat de l'addition, s'appelle **somme** ou **total.**

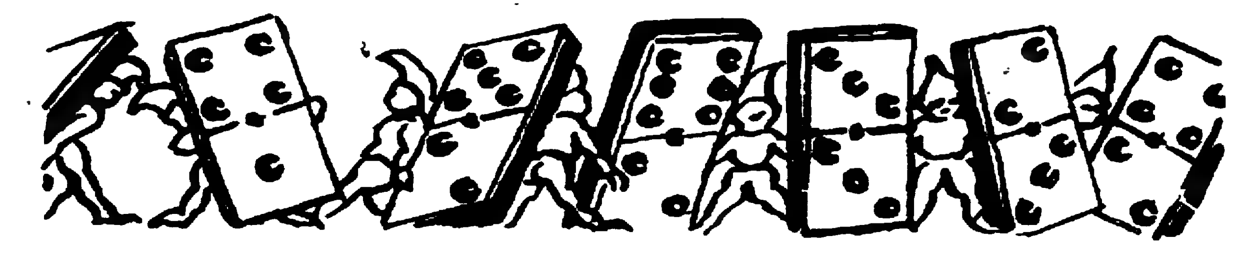
Qui sait faire cette addition :

3		**4**		**2**		**3 4 2**
+ **2**	et celle-ci :	+ **3**	et celle-ci :	+ **4**	sait faire celle-ci :	+ **2 3 4**
+ **3**		+ **2**		+ **1**		+ **3 2 1**

Une addition se commence toujours par la droite.

Il est bien évident qu'on ne peut additionner que des cerises avec des cerises, des hirondelles avec des hirondelles, des francs avec des francs : **on ne peut additionner que des nombres exprimant des unités de même nature.** C'est pourquoi il faut, lorsqu'on pose une addition, bien mettre les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, les centaines sous les centaines, etc.

4. — CALCUL MENTAL SUR LES NEUF PREMIERS NOMBRES



On appelle **calcul mental** l'ensemble des petits problèmes qui peuvent se faire de « tête », sans papier, sans plume, ni crayon : nous opposons le *calcul mental* au *calcul écrit.*

1° Les dominos.

Il n'est pas un élève de 9e qui ne dispose d'un jeu de dominos ou, tout au moins, qui ne sache de quoi se compose ce jeu.

Il y a ci-dessus **2** dominos sur chacun desquels figurent **5** points; quels sont-ils? Retenez : **4** et **1**, **5; 3** et **2, 5.**

Dans le jeu complet, il y en a **4** sur lesquels figurent **7** points : lesquels? Retenons : **6** et **1, 7; 5** et **2, 7; 4** et **3, 7; 2** et **5, 7;** ...

Quels sont les dominos sur chacun desquels sont dessinés 9 points? Retenons...

2° Les pièces de monnaie.

Procurons-nous (ou découpons) des jetons de **3** formes ou de **3** couleurs différentes et convenons que les uns sont des pièces de **5** francs, les autres de **2** francs et les troisièmes de **1** franc.

Payons **8** francs avec **3** pièces et retenons : **5 + 2 + 1 = 8.**

Payez **8** francs avec **4** pièces : Combien de combinaisons? Retenons : **4** fois **2, 8; 5 + 1 + 1 + 1 = 8.**

Mêmes exercices avec **3** francs, **4** francs, **6** francs, **7** francs et **9** francs.

3° Les allumettes.

Disposant au plus de **9** allumettes (ou de **9** bûchettes, ou de **9** billes...) formons-en **3** tas dont le total fasse **9;** combien de combinaisons possibles? Retenons : **3** fois **3, 9; 3 + 5 + 1 = 9; 4 + 4 + 1 = 9; 2 + 3 + 4 = 9; 2 + 6 + 1 = 9.**

Autres exercices en changeant le nombre de tas et le total.

5. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

1° Complétez comme bon vous semblera les additions suivantes :

... + ... + ... = **6** m. ... + ... + ... = **8** m.
... + ... + ... = **5** ... + ... + ... + ... = **7**
... + ... + ... + ... = **9** m.
... + ... + ... + ... + ... = **9**

2° Quel est le double de **8**? de **4**? de **1**? de **6**? de **9**? de **3**? de **5**? de **2**? de **7**?

3° Quelle est la moitié de **12**? de **8**? de **18**? de **6**? de **16**? de **4**? de **14**? de **10**? de **2**?

4° Repasser la table de multiplication par **2**, que vous réciterez des **5** façons suivantes :

a) **2** fois **1**, **2** — **2** fois **2**, **4** — **2** fois **3**, **6**...
b) **1** fois **2**, **2** — **2** fois **2**, **4** — **3** fois **2**, **6**...
c) en **2**, **1** fois **2** — en **4**, **2** fois **2** — en **6**, **3** fois **2**...
d) le double de **1** est **2** — le double de **2** est **4**...
e) la moitié de **2** est **1** — la moitié de **4** est **2**...

Récitez enfin des **5** manières ci-dessus, mais dans n'importe quel ordre.

II

Posez et effectuez les additions ci-dessous :

321 + **504** + **153** = **222** + **345** + **311** = **983** + **47** + **573** =
573 + **426** + **454** = **345** + **732** + **764** = **64** + **569** + **8** =

III

D'après les modèles de votre livre de l'an dernier, ou d'après celui que vous indiquera votre professeur, faites les problèmes suivants :

---

1. — Une école comprend trois classes. Il y a **34** élèves dans la 1re classe, **43** dans la 2e et **22** dans la 3e. Combien cette école compte-t-elle d'élèves en tout.

2. — Une paysanne a vendu au marché **450** œufs. Il lui en reste **127**. Combien en avait-elle apporté?

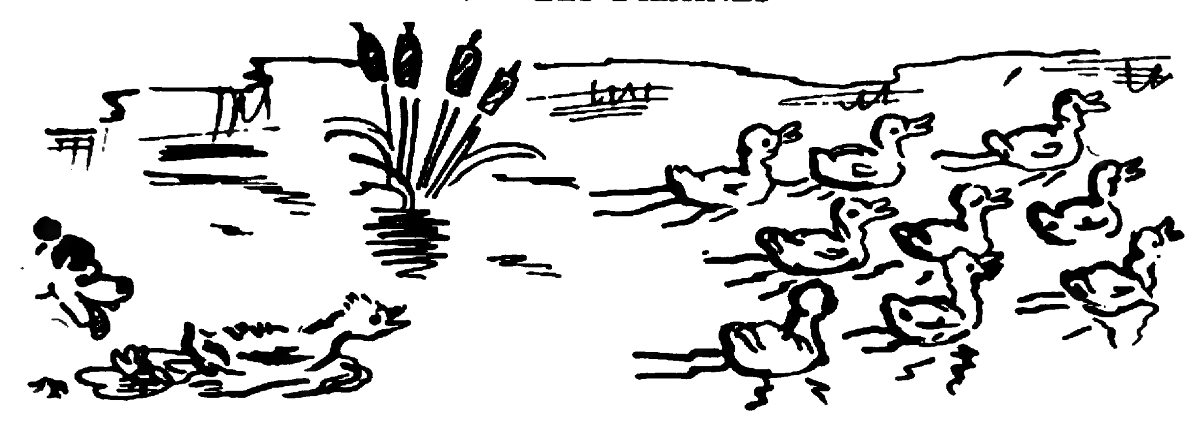
3. — Un pépiniériste a dans sa pépinière **354** pommiers, **146** cerisiers, **274** pruniers, **308** poiriers et **87** abricotiers. Combien possède-t-il d'arbres fruitiers?

4. — La maman de Jean-Pierre a acheté **34** francs de beurre, **16** francs d'huile et un poulet de **35** francs. Combien a-t-elle dépensé?

5. — Ma bibliothèque a **4** rayons. J'ai posé **47** livres sur le premier, **67** sur le second, **105** sur le troisième et **86** sur le dernier. Combien ai-je de livres en tout?

DEUXIÈME SEMAINE

6. — LES DIZAINES



Quand le petit canard retardataire aura rejoint ses neuf frères, il y aura dans la mare dix canards ou une **dizaine** de canards.

Quand on veut compter beaucoup de canards, ou beaucoup de crayons, ou beaucoup d'objets quelconques on peut, pour aller plus vite, les compter par dizaines : « Une dizaine, deux dizaines, trois dizaines... »

Mais, *pour écrire* les dizaines en chiffres et ne pas les confondre avec les unités simples, on met à la place de celles-ci un 0 (zéro) de sorte que **le chiffre désignant les dizaines se trouve au 2e rang en partant de la droite.** Pour écrire les neuf premières dizaines, il suffit donc d'écrire chacun des **9** premiers nombres que l'on fait suivre d'un zéro :

une dizaine	ou dix	que nous écrivons	**10**
deux dizaines	— vingt	—	**20**
trois dizaines	— trente	—	**30**
quatre dizaines	— quarante	—	**40**
cinq dizaines	— cinquante	—	**50**
six dizaines	— soixante	—	**60**
sept dizaines	— soixante-dix	—	**70**
huit dizaines	— quatre-vingts	—	**80**
neuf dizaines	— quatre-vingt-dix	—	**90**

Le zéro n'est pas un chiffre comme les autres; tout seul, il ne représente rien; son rôle se borne à tenir la place d'un chiffre manquant.

---

1. — J'ai une pièce de **10** francs, c'est-à-dire une dizaine de francs. Que me restera-t-il si je dépense **9** f.? **5** f.? **7** f.? **3** f.?...

2. — Posez **5** additions différentes, de chacune deux nombres, dont le total sera **10** : ... + ... = **10.**

3. — Posez **3** additions différentes de chacune **3** nombres dont le total sera **10** : ... + ... + ... = **10.**

4. — Formez le nombre **10** avec deux groupes de points dont l'un contiendra **4** points de plus que l'autre.

5. — Combien font :

5 diz. + **3** diz.?	**4** diz. + **5** diz.?	**2** diz. + **5** diz.?
9 diz. — **3** diz.?	**7** diz. — **4** diz.?	**10** diz. — **3** diz.?

7. — LA LIGNE DROITE. — LE CENTIMÈTRE



Nous savons tous ce qu'est la ligne droite.

Les lignes de notre cahier sont des lignes droites; la corde tendue par le petit garçon et la petite fille représente une ligne droite; si nous plions une feuille de papier, le pli sera une ligne droite.

On dit que, contrairement au « chemin des écoliers », **la ligne droite est le plus court chemin d'un point à un autre.**

Prenons notre règle et notre crayon et traçons une ligne droite sur notre cahier.

Nous allons maintenant mesurer cette droite. Prendrons-nous le mètre pour unité? Évidemment non, et chacun comprend pourquoi; il nous faut employer une unité beaucoup plus petite que le mètre : ce sera le **centimètre.**

Le centimètre est une petite unité de longueur qui est contenue 100 fois dans le mètre.

Le mètre rigide et le mètre pliant que nous avons vus la semaine dernière sont partagés en cent petites divisions numérotées de **5** en **5** ou de **10** en **10** jusqu'à **100** : ce sont des centimètres.

Voici une bande divisée en centimètres :

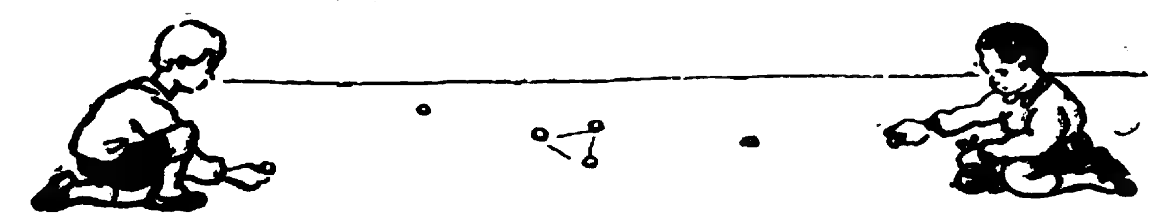


---

1. — Découpez **2** bandes de papier de longueur inégale; divisez-les en centimètres. Combien mesure la plus grande? la plus petite? Combien mesurent-elles à elles deux? Combien la plus grande mesure-t-elle de plus que la petite?

2. — Construisez une bande de **9** centimètres. Pliez-la en **3** parties égales. Combien mesure chaque partie? Pliez-la en deux. Combien mesure chaque partie? Pliez la bande en deux parties de manière que l'une ait **1** cm. de plus que l'autre; puis de façon que l'une ait **3** cm. de plus que l'autre.

8. — LA SOUSTRACTION. — RESTE ET DIFFÉRENCE



Au commencement de la partie, l'un des petits garçons avait **9** billes. Il en a perdu **5**; combien lui en reste-t-il?

Il n'est personne ici qui ne sache que, pour calculer ce reste, on doit faire une **soustraction** :

9 billes — 5 billes = 4 billes.

Nous avons hier découpé une bande de **10** centimètres et une autre bande de **3** centimètres. De combien la grande dépasse-t-elle la petite?

Qui ne sait que pour trouver cette différence il faut encore faire une soustraction?

10 centimètres — 3 centimètres = 7 centimètres.

Pour calculer un reste ou une différence, il faut faire une soustraction.

Qui sait additionner sait soustraire!

Jean a **3** plumes dans la main droite et **4** plumes dans la main gauche : cela fait **3 plumes + 4 plumes = 7 plumes.**

Il laisse tomber les plumes de la main droite : il ne lui reste plus que **7 plumes — 3 plumes = 4 plumes.**

Il les ramasse et les remet dans sa main droite, ce qui lui fait de nouveau **4 plumes + 3 plumes = 7 plumes.**

Mais, maladroit, il laisse maintenant tomber les plumes de la main gauche, et il lui reste **7 plumes — 4 plumes = 3 plumes.**

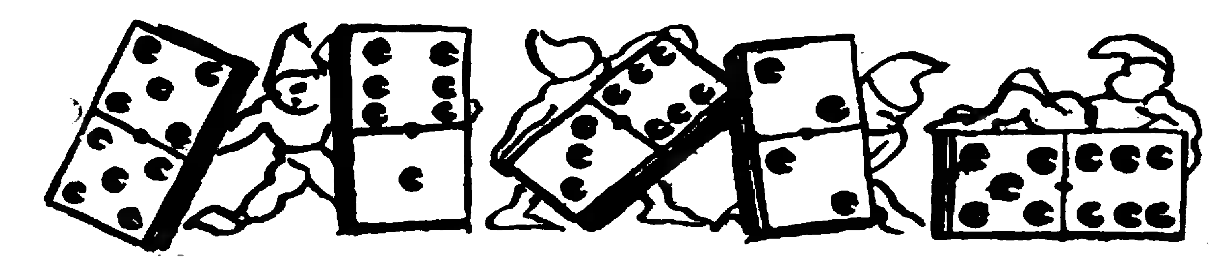
On ne peut faire une soustraction qu'avec deux nombres exprimant des unités de même espèce.

C'est évident! Comment voulez-vous que d'un sac de noix on retire autre chose que des noix? ... que d'une caisse d'oranges on fasse sortir autre chose que des oranges? ...

Cela nous explique pourquoi, lorsque nous posons une soustraction, nous devons avoir soin de poser les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, les centaines sous les centaines, etc., absolument comme pour l'addition.

9. — CALCUL MENTAL

Encore les dominos !



Reprenons notre jeu de dominos pour faire des exercices de calcul mental dont les résultats ne dépasseront jamais le nombre **12.**

Quel est le plus fort des dominos? Combien compte-t-il de points en tout? Combien font **6** et **6**? Quel est le double de **6**? Quelle est la moitié de **12**?

Mêmes exercices avec les autres doubles. Quels sont-ils?

Nous connaîtrons ainsi (si nous ne les connaissons déjà) les doubles des **6** premiers nombres, et, par conséquent, la moitié des nombres pairs jusqu'à **12** : dire que **10** est le double de **5**, cela revient à dire que **5** est la moitié de **10**.

Pierre et Jacques font une partie de dominos. Pierre a un domino sur lequel figurent **11** points. Jacques peut-il avoir lui aussi un domino où seront marqués **11** points?

Même question avec **10** points au lieu de **11**. Quel pourra être le domino de Pierre? Et celui de Jacques?

Quels sont les dominos qui comptent **9** points? (**5** + **4** = **9** et **6** + **3** = **9**) . . . **8** points? . . . **7** points? . . . **6** points? . . . **5** points? . . . **4** points? . . . **3** points? . . . **2** points?

Plus difficile !

Il ne reste plus à Pierre que **2** dominos et à Jacques également et à chacun il reste **12** points. Quels peuvent être les **2** dominos de Jacques et quels peuvent être les deux dominos de Pierre?

Prenez du papier et votre crayon et amusez-vous à dessiner les dominos des deux partenaires et vous verrez que ce problème admet différentes solutions.

Nota : Les enfants qui n'ont pas de dominos peuvent découper, dans une feuille de carton mince, **28** petits rectangles sur lesquels ils dessineront les points qui figurent sur les vrais dominos, et pour eux les exercices ci-dessus seront triplement profitables : découpage, dessin et calcul !

10. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Réviser la table des **3**.

Remarque. — Dire : **3** fois **4** font **12**,
4 fois **3** font **12**,
en **12**, il y a **3** fois **4**,
12 est le triple de **4**,
4 est le tiers de **12**...

... c'est dire la même chose de **5** façons différentes.

Pour repasser la table des **3** que nous avons bien étudiée l'an dernier, nous la réciterons des **5** façons suivantes :

1° **3** fois **1**, **3**. — **3** fois **2**, **6**. — **3** fois **3**, **9**. ...
2° **1** fois **3**, **3**. — **2** fois **3**, **6**. — **3** fois **3**, **9**. ...
3° en **3**, **1** fois **3**. — en **6**, **2** fois **3**. — en **9**, **3** fois **3**. ...
4° **3** est le triple de **1**. — **6** est le triple de **2**. ...
5° **1** est le tiers de **3**. — **2** est le tiers de **6**. ...

... puis dans n'importe quel ordre.

Autre Remarque. — On a le **tiers** de quelque chose quand, après l'avoir coupé ou partagé en **3** parties égales, on prend une de ces parties.

On a le **triple** de quelque chose quand on a **3** fois ce quelque chose.

II

Poser et effectuer les opérations ci-dessous :

1° **832 + 524 + 607 =** **714 + 635 + 331 =** **594 + 768 + 15 =**
678 — 463 = **798 — 546 =** **685 — 353 =** **496 — 213 =**

2° Pour les élèves qui n'ont pas oublié comment on fait des soustractions avec retenues :

635 — 429 = **718 — 347 =** **723 — 345 =** **410 — 173 =**

III

PROBLÈMES

1. — Mon livre de lecture a **156** pages. J'en ai déjà lu **34** pages. Combien m'en reste-t-il à lire?

2. — Le livre que j'ai reçu pour mon anniversaire a **279** pages. Combien de pages a-t-il de plus que mon livre de lecture?

3. — Jean-Pierre a **7** ans. Dans combien d'années aura-t-il **39** ans? En quelle année serons-nous?

4. — Jean-Pierre et sa petite sœur Jo sont allés dans la prairie chercher des champignons. Jean-Pierre en a trouvé **56** et Jo **15** de moins. 1° Combien Jo a-t-elle trouvé de champignons? 2° Quelle est la récolte totale des deux enfants?

5. — Jean-Pierre a **69** plumes dans une boîte. Combien lui en restera-t-il quand il en aura usé **5**? puis **20** autres? puis encore **34** autres?

TROISIÈME SEMAINE

11. — LES NOMBRES DE DEUX CHIFFRES

Nul n'oserait faire à un élève de Neuvième l'injure de croire qu'il ne sait compter jusqu'à **99,** oralement ou par écrit.

Donc, vous connaissez les nombres de **2** chiffres qui commencent avec **10** et finissent avec **99.**

Et vous savez comment sont formés ces nombres :

Si à **5** dizaines de crayons j'ajoute successivement **1** crayon, ou **2, 3, 4** . . . **9** crayons, nous obtenons les nombres :

51 52 53 54 55 56 57 58 59

Si à **7** dizaines de boutons nous ajoutons successivement **1** bouton, puis **2, 3, 4** . . . **9** boutons, nous obtenons les nombres :

71 72 73 74 75 76 77 78 79

54, c'est **5** dizaines et **4** unités.
7 dizaines et **8** unités font **78.**

Dans les nombres de deux chiffres, le premier chiffre de droite représente les unités, l'autre les dizaines.

Remarque. — En Belgique et dans les contrées de la Suisse où l'on parle le français, on remplace *soixante-dix, quatre-vingts* et *quatre-vingt-dix* par *septante, octante* et *nonante.* **83,** c'est *octante-trois;* **95,** c'est *nonante-cinq;* **78,** c'est *septante-huit.* Cela est très logique.

---

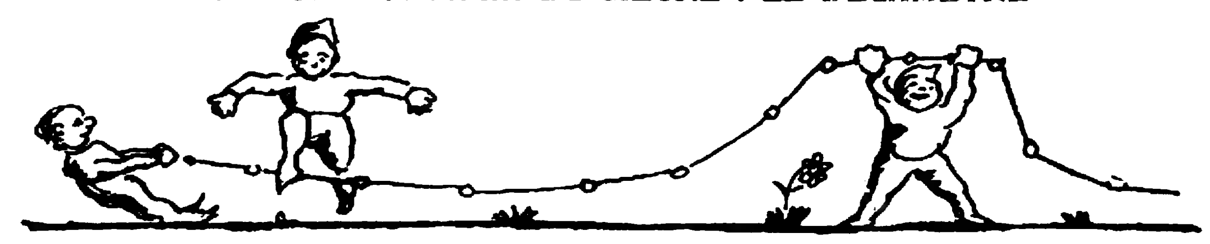
1. — Dans un tonneau on a versé **7** seaux de **10** litres et **4** litres de vin, puis **9** seaux et **3** litres et enfin **4** seaux et **7** litres. Que contient le tonneau?

2. — J'avais sur moi **7** pièces de **10** francs et **8** francs. J'ai dépensé **4** pièces et **3** francs. Combien me reste-t-il?

3. — Dans ma cave, il y a des porte-bouteilles qui contiennent **10** bouteilles par rangée. Comment seront disposées **27** bouteilles? **46** bouteilles? **75** bouteilles? **93** bouteilles?

4. — Chaque porte-bouteilles comporte **10** rangées. Quels seront les vides dans chacun des cas précédents?

12. — UN MULTIPLE DU MÈTRE : LE DÉCAMÈTRE



Au lieu de **10** allumettes, on peut dire une dizaine d'allumettes; au lieu de **10** mètres on pourrait dire une dizaine de mètres, mais on dit plus généralement un **décamètre.**

Le décamètre est le premier multiple du mètre, car on appelle multiples du mètre des mesures de longueur qui sont dix fois, ou cent fois, ou mille fois plus grandes que le mètre.

Quand un arpenteur entreprend de mesurer les dimensions d'un champ, il ne se sert pas du mètre qui, étant une unité trop petite, l'obligerait à se baisser un trop grand nombre de fois : il se sert d'un décamètre qu'on appelle pour cette raison **chaîne d'arpenteur.**

C'est une chaîne de **10** mètres de longueur; il y a cinq chaînons par mètre. Chaque mètre est marqué par un anneau jaune, et la moitié du décamètre est marquée par une petite tige attachée à l'anneau qui marque le cinquième mètre.

Quand on compte des mètres, c'est-à-dire quand le chiffre des unités représente des mètres, le chiffre des dizaines représente des décamètres.

En abrégé, décamètre s'écrit dam.

1 dam. = **10** m.	**4** dam. = **40** m.	**7** dam. **5** m. = **75** m.
80 m. = **8** dam.	**4** dam. **6** m. = **46** m.	**9** dam. **8** m. = **98** m.

On se sert assez rarement d'un demi-décamètre, mais assez souvent d'un double décamètre.

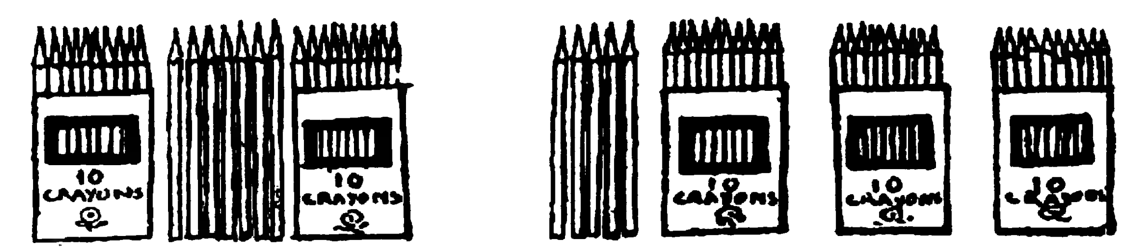
---

1. — Après avoir fabriqué un décamètre avec une ficelle et marqué les mètres par des nœuds, mesurez la longueur et la largeur de la cour — de la classe — de votre jardin.

2. — Complétez : **3** dam. **6** m. + **5** dam. = . . . m.
7 dam. — **50** m. = . . . m. **6** dam. **7** m. + **75** m. + **6** dam. = . . . m.
8 dam. **5** m. — **6** dam. = . . . m.

3. — J'ai acheté **4** pelotes de ficelle de chacune un double dam. Après avoir ficelé divers paquets, il me reste **3** demi-dam. Combien de mètres de ficelle ai-je employés?

13. — L'ADDITION AVEC RETENUE



Nous voyons à droite, **2** boîtes de **10** crayons et **7** crayons. Nous voyons à gauche **3** boîtes de **10** crayons et **5** crayons. Combien cela fait-il en tout?

Comptons :

Les **7** crayons de droite et les **5** crayons de gauche font **12** crayons. Avec ces **12** crayons nous pourrions remplir une boîte de **10** crayons, et il nous resterait **2** crayons.

Cette boîte mise avec les **2** boîtes de droite et les **3** boîtes de gauche, cela fait **6** boîtes.

En tout : **6** boîtes de **10** crayons et **2** crayons, ou encore **6** dizaines de crayons et **2** crayons = **62** crayons.

Si vous avez compris cela, vous avez compris le mécanisme de l'addition avec retenue : car en calcul il ne suffit pas de « *savoir que l'on fait comme cela* »; ce qui importe surtout, c'est de « *comprendre pourquoi l'on fait comme cela.* »

Il y avait **27** crayons d'un côté et **35** de l'autre. Pour faire l'addition, nous poserons les deux nombres l'un sous l'autre, unités sous unités et dizaines sous dizaines et nous dirons, *en comprenant bien pourquoi nous disons ainsi* :
« **5** et **7**, **12**; je pose **2** et je retiens **1**; **1** et **2**, **3**;
3 et **3**, **6** ; je pose **6**. Le total est **62**. »

$$\begin{array}{r} 27 \\ +\,35 \\ \hline 62 \end{array}$$

---

1. — Posez et effectuez les additions ci-dessous :

30 + 15 + 75　　**18 + 32 + 15**　　**83 + 92 + 6**

2. — Même exercice :

356 + 237 + 84　　**785 + 28 + 152**　　**473 + 367 + 27 + 333**

3. — Même exercice, mais sans poser les additions.

856 + 324 + 299　　**572 + 604 + 247 + 5**　　**243 + 8 + 86 + 154**

14. — CALCUL MENTAL

Sur une ligne, et au hasard, c'est-à-dire dans n'importe quel ordre, écrivons les nombres jusque **10.**

En dessous de chacun de ces nombres, mais toujours au hasard écrivons chacun des **10** premiers nombres :

5	**7**	**9**	**2**	**6**	**8**	**1**	**3**	**10**	**4**
6	**9**	**2**	**7**	**10**	**5**	**8**	**4**	**1**	**3**

Puis, très vite, ajoutons le nombre du bas à celui du haut : **6** et **5, 11 ; 9** et **7, 16,** etc...

Puis, plus vite si possible, ajoutons le nombre du haut à celui du bas : **5** et **6, 11 ; 7** et **9, 16,** etc...

Puis, de plus en plus vite, recommençons ces deux exercices de droite à gauche.

Quand nous n'hésiterons plus, nous effacerons la deuxième ligne pour, de nouveau, écrire les mêmes nombres, mais dans un ordre différent, et nous recommencerons les quatre exercices ci-dessus.

Puis, nouvel effaçage, nouvelle inscription, nouveaux calculs, et ainsi de suite jusqu'à ce que nous sachions comme il faut la savoir, c'est-à-dire parfaitement, notre

TABLE D'ADDITION

1 et 1 ... 2 2 et 1 ... 3 3 et 1 ... 4 4 et 1 ... 5 5 et 1 ... 6 6 et 1 ... 7 7 et 1 ... 8 8 et 1 ... 9 9 et 1 ... 10	1 et 2 ... 3 2 et 2 ... 4 3 et 2 ... 5 4 et 2 ... 6 5 et 2 ... 7 6 et 2 ... 8 7 et 2 ... 9 8 et 2 ... 10 9 et 2 ... 11	1 et 3 ... 4 2 et 3 ... 5 3 et 3 ... 6 4 et 3 ... 7 5 et 3 ... 8 6 et 3 ... 9 7 et 3 ... 10 8 et 3 ... 11 9 et 3 ... 12
1 et 4 ... 5 2 et 4 ... 6 3 et 4 ... 7 4 et 4 ... 8 5 et 4 ... 9 6 et 4 ... 10 7 et 4 ... 11 8 et 4 ... 12 9 et 4 ... 13	1 et 5 ... 6 2 et 5 ... 7 3 et 5 ... 8 4 et 5 ... 9 5 et 5 ... 10 6 et 5 ... 11 7 et 5 ... 12 8 et 5 ... 13 9 et 5 ... 14	1 et 6 ... 7 2 et 6 ... 8 3 et 6 ... 9 4 et 6 ... 10 5 et 6 ... 11 6 et 6 ... 12 7 et 6 ... 13 8 et 6 ... 14 9 et 6 ... 15
1 et 7 ... 8 2 et 7 ... 9 3 et 7 ... 10 4 et 7 ... 11 5 et 7 ... 12 6 et 7 ... 13 7 et 7 ... 14 8 et 7 ... 15 9 et 7 ... 16	1 et 8 ... 9 2 et 8 ... 10 3 et 8 ... 11 4 et 8 ... 12 5 et 8 ... 13 6 et 8 ... 14 7 et 8 ... 15 8 et 8 ... 16 9 et 8 ... 17	1 et 9 ... 10 2 et 9 ... 11 3 et 9 ... 12 4 et 9 ... 13 5 et 9 ... 14 6 et 9 ... 15 7 et 9 ... 16 8 et 9 ... 17 9 et 9 ... 18

15. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Dire... **4** fois **5** font **20,**
5 fois **4** font **20,**
en **20,** il y a **4** fois **5,**
20 est le quadruple de **5,**
5 est le quart de **20**...
... c'est dire la même chose de **5** façons différentes.

Pour réviser la table des **4** que nous savions si bien l'an dernier, nous l'étudierons de ces **5** façons différentes, comme nous l'avons fait pour la table des **3,** l'autre semaine.

Remarque. — Pour donner à son fils le *quart* d'un gâteau, la maman de Jean-Pierre est obligée de couper ce gâteau en quatre morceaux bien égaux.

II

Poser et effectuer les opérations suivantes :

854 + **892** + **768** + **489** = **879** + **45** + **468** + **9** =
787 — **453** = **695** — **234** = **432** — **191** =

III

PROBLÈMES

1. — Un lundi, un jardinier a vendu **12** choux pour **48** francs; le mardi, il en a vendu **26** pour **130** francs et le mercredi, **39** pour **117** francs. Combien de choux a-t-il vendus? Pour quelle somme?

2. — Pour vitrer les fenêtres de deux salles, on a acheté **50** carreaux. Il en fallait **18** pour l'une et **28** pour l'autre. Combien en a-t-on acheté en trop?

3. — Jean-Pierre et Josette sont allés à la pêche. Le grand frère a pris **15** petits poissons; la petite sœur en a pris **4** de moins. Combien Josette a-t-elle pris de poissons? Combien en ont-ils pris à eux deux?

4. — Une pièce de toile a **78** mètres. Une personne en achète **56** mètres et une autre prend le reste. Combien de mètres prend cette personne? Combien de mètres a-t-elle de moins que la première?

5. — Un éleveur a vendu **14** poulets pour **392** francs, **9** canards pour **288** francs et **8** oies pour **728** francs. Combien l'éleveur a-t-il vendu de volailles? Pour quelle somme? — Pour le payer on lui donne **3** billets de **500** francs. Combien devra-t-il rendre?

QUATRIÈME SEMAINE

16. — LES CENTAINES



Quand je compte une à une des pommes, des allumettes, des unités quelconques, après quatre-vingt-dix neuf, je dis **cent,** que j'écris **1 0 0,** et j'obtiens une centaine : **une centaine vaut donc cent unités.**

Quand je compte des objets dix par dix, ou dizaine par dizaine, après neuf dizaines, ou quatre-vingt-dix, je dis dix dizaines ou cent : **une centaine vaut donc dix dizaines.**

On compte des centaines comme on compte des unités. Le caissier qui, en faisant sa caisse, compte ses billets de cent francs, c'est-à-dire des centaines de francs, peut dire indifféremment :

un billet, deux billets, trois billets ... et neuf billets, ou :
cent deux cents, trois cents ... et neuf cents francs.

Et cela s'écrit :

100 200 300 400 500 600 700 800 et **900**

Dans ces nombres, le premier zéro à droite représente les unités, le second les dizaines, et c'est le troisième chiffre qui représente les centaines.

Quand on écrit en toutes lettres *deux cents, trois cents* ... il ne faut pas oublier l's de *cents.*

---

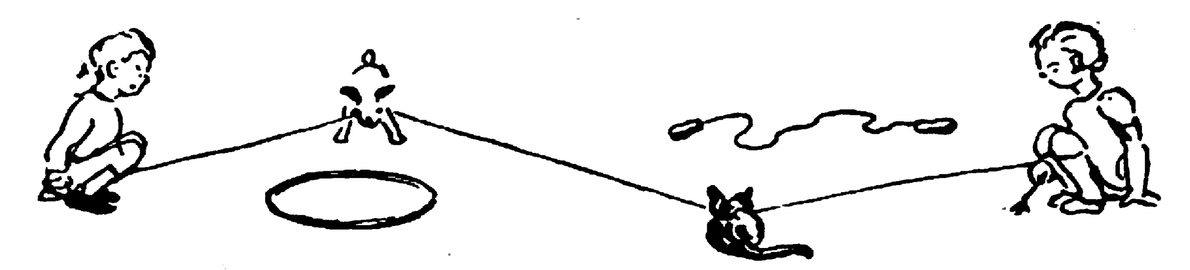
1. — Combien de centaines dans **300**? **800**? **500**? **400**? **900**? — de dizaines? — d'unités?

2. — Pour obtenir **100,** combien faut-il ajouter à **9** dizaines? à **6** dizaines? à **3** dizaines? à **une** dizaine?

3. — En vous reportant à l'exercice précédent, dites, pour obtenir **100,** ce qu'il faut ajouter à **90**? à **60**? à **40**? à **10**?

4. — **1** mètre vaut **100** centimètres. J'avais **un** mètre de ruban, j'en ai coupé **70** centimètres, qu'en reste-t-il?

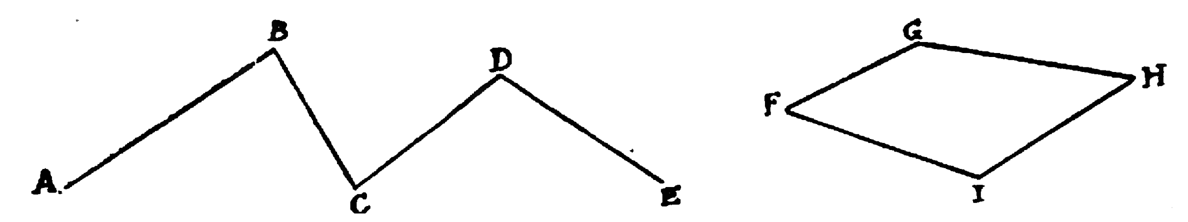
17. — LIGNE BRISÉE ET LIGNE COURBE



Voulant représenter **une ligne** droite, Jean-Pierre et Jo avaient tendu une ficelle dans la cour. Pris de je ne sais quelle rage subite, Zip et Zop se sont précipités sur la ficelle **et l'ont tirée** qui d'un côté qui de l'autre. Ils ont ainsi transformé la ligne droite en une **ligne brisée.**

Les dents d'une scie, un mètre plié, les créneaux d'une muraille représentent des lignes brisées.

ABCDE est une *ligne brisée ouverte;* FGHI est une *ligne brisée fermée.*



La corde à sauter de Jo qui gît dans la cour ne présente pas de parties droites : elle représente une **ligne courbe.** Le cerceau de Jean-Pierre représente aussi une ligne courbe, mais c'est une *courbe fermée* comme un cercle ou une circonférence.

Le contour d'un œuf, le chiffre **8,** la plupart des majuscules manuscrites, un virage, le bord d'une pièce de monnaie, sont d'autres exemples de courbes.

---

1. — Tracer une ligne brisée formée de **3** segments, l'un de **5** cm., l'autre de **4** et le 3e de **6** cm.

2. — Une ligne brisée est formée de **2** segments dont l'un est le triple de l'autre. Le petit segment a **5** cm. Combien mesure toute la ligne? De combien le grand segment dépasse-t-il le petit?

3. — **Vous devez** partager en **4** parties égales une ficelle que vous n'avez pas mesurée. Comment vous y prendrez-vous?

4. — Sur une feuille de papier quadrillée, inventez des dessins (des bordures par exemple) formés de lignes brisées.

5. — Le jardinier, pour arroser dans le fond du jardin, a dû mettre bout à bout **3** tuyaux. Le 1er mesure **8** m.; le second **10** m. et le 3e **7** m. de plus que le 1er. 1° Quelle est la longueur du **3**e tuyau? 2° Quelle est la longueur totale des **3** tuyaux?

18. — LA MULTIPLICATION



La boulangère a **12** pains dans chacun de ses **4** paniers : combien cela fait-il de pains en tout?

Si l'on avait posé ce problème à Jean-Pierre l'an dernier, à pareille époque, il aurait sans doute fait une addition :
12 pains + **12** pains + **12** pains + **12** pains = **48** pains.

Mais cette année Jean-Pierre sait bien qu'une telle addition, dont tous les nombres sont pareils, doit être remplacée par une **multiplication,** et il dira :

La boulangère a en tout :

12 pains × **4** = **48** pains..

Dans la multiplication ci-dessus on répète **12** pains **4** fois, pour trouver **48** pains.

Multiplier, c'est répéter un nombre appelé multiplicande, autant de fois que l'indique un autre nombre appelé multiplicateur. Le résultat s'appelle produit.

12 pains est le *multiplicande;* **4** est le *multiplicateur;* **48** *pains* est le *produit.*

multiplicande × multiplicateur = produit.

Le multiplicande et le multiplicateur sont les **facteurs** du produit.

Qui ne sait que le signe de la multiplication est × et s'énonce *multiplié par?*

---

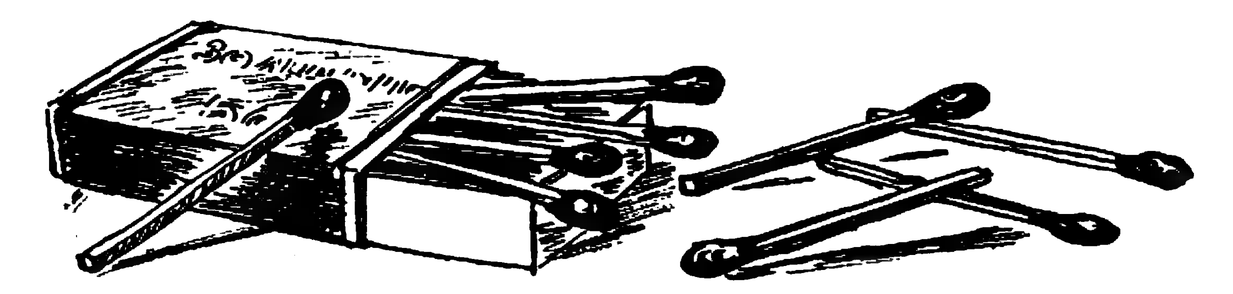
1. — **Indiquez la multiplication qui permet de trouver le nombre total des pattes de 5 lapins? Quel est le multiplicande? Quel est le multiplicateur? Quelles unités exprimera le produit?**

2. — **Même question, relative au nombre total d'oreilles de 25 lièvres. — Tirez de ces deux exemples une règle concernant la nature du produit.**

3. — **15 pommes, 15 francs, 15 mètres... est ce qu'on appelle un nombre concret. Mais 15, que ne suit aucun nom d'unités, est ce qu'on appelle un nombre abstrait. — Que pouvez-vous dire du multiplicateur d'une multiplication?**

19. — CALCUL MENTAL

Le nombre 100.



Nous allons jouer avec des allumettes; il nous en faut **100** exactement : une centaine. Vous ne les avez pas?... Cela ne fait rien : nous n'avons pas d'allumettes, mais nous avons de l'imagination, et nous allons jouer... en imagination.

— La centaine vaut dix dizaines, chacun sait cela. Commençons donc à faire de nos cent allumettes **10** tas égaux. Combien d'allumettes dans chaque tas?

— De ces dix tas n'en faisons que cinq en les réunissant deux à deux. Combien d'allumettes dans chaque nouveau tas? Combien de fois **20** dans **100**? Quel est le nombre **5** fois plus petit que **100**, ou, ce qui revient au même, quel est **le cinquième de 100**?

— Reformons les **10** tas : mettons-en **5** d'un côté et **5** de l'autre. Combien d'allumettes d'un côté et combien de l'autre? Combien y a-t-il de fois **50** dans **100**? Quelle est **la moitié de 100**?

— Avec les **50** allumettes qui sont d'un côté, formons deux tas; faisons de même avec les **50** allumettes qui sont de l'autre. Combien y a-t-il d'allumettes dans chaque tas? Et combien y a-t-il de tas? Combien y a-t-il de fois **25** dans **100**? Quel est **le quart de 100**?

— Chacun de nos quatre tas représente le quart de **100**. Combien d'allumettes dans deux quarts de **100**? Quelle différence y a-t-il entre la moitié et les deux quarts de **100**? Et entre la moitié et les deux quarts de n'importe quoi?

— Combien d'allumettes dans trois tas? Quels sont **les trois quarts de 100**?

20. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Réviser la table des 5 en disant :

1° **5** fois **2, 10** — **5** fois **3, 15** — **5** fois **4, 20** ... **5** fois **10, 50.**
2° **2** fois **5, 10** — **3** fois **5, 15** — **4** fois **5, 20** ... **10** fois **5, 50.**
3° en **10, 2** fois **5** — en **15, 3** fois **5** ... en **50, 10** fois **5.**
4° le quintuple de **1** est **5**; de **2,** c'est **10** ... de **10,** c'est **50.**

Il est très facile de retenir la table des 5, puisque, vous l'avez remarqué, tous les nombres qui y figurent sont terminés par un 0 ou par un 5. Vous devez arriver à faire les exercices ci-dessus dans n'importe quel ordre.

II

OPÉRATIONS

76 + **939** + **736** + **908** = **592** + **86** + **68** + **459** + **8** =
807 — **645** = **708** — **546** = **409** — **288** = **978** — **609** =
365 × **4** = **457** × **3** = **974** × **5** = **479** × **4** = **837** × **2** =

III

PROBLÈMES

1. — Trois personnes se partagent une somme : la 1re reçoit **275** francs; la 2e **148** francs de plus que la 1re; la 3e, **113** francs de moins que la 2e. Quelle était la somme à partager?

2. — Un ouvrier gagne **175** francs par jour. Que gagne-t-il par semaine?

3. — Deux caisses renferment chacune **125** oranges. On en retire **43** de l'une pour les mettre dans l'autre. Combien celle-ci contient-elle d'oranges de plus que l'autre?

4. — Jean-Pierre part pour son école distante de **400** mètres. A mi-chemin, il s'aperçoit qu'il a oublié un livre. Il revient chez lui puis retourne à l'école. Quelle distance a-t-il parcourue?

5. — Les deux personnages de l'*Angélus*, de Millet, ont arraché des pommes de terre. L'homme en a arraché **164** kilogrammes et la femme **22** kilogrammes de moins. 1° Quel poids de pommes de terre la femme a-t-elle arraché? — Combien l'homme et la femme ont-ils récolté à eux deux?



CINQUIÈME SEMAINE

21. — LES NOMBRES DE 3 CHIFFRES

En ouvrant sa caisse, ce matin, la caissière avait dans son tiroir **3** billets de **100** francs, **4** pièces de **10** francs et **5** pièces de **un** franc. Combien cela faisait-il en tout?

Chacun de vous doit pouvoir répondre : **345** francs.

Dans ce nombre, le **5** représente donc les francs, c'est-à-dire les unités; le **4** représente les pièces de **10** francs, c'est-à-dire les dizaines de francs, et le **3** représente les billets de **100** francs, c'est-à-dire les centaines de francs.

Il en serait de même dans n'importe quel autre nombre de **3** chiffres. Retenons donc :

Dans les nombres de trois chiffres, en partant de la droite,
le premier chiffre représente les unités;
le deuxième chiffre représente les dizaines;
le troisième chiffre représente les centaines.

Quand on sait lire et écrire un nombre de deux chiffres (et qui ne le sait!) on sait lire et écrire un nombre de trois chiffres : il suffit de comprendre et se rappeler que le chiffre qu'on place à gauche devant le nombre de deux chiffres s'appelle des *cents*.

Ex. : En plaçant un **3** devant **45**, j'ai obtenu le nombre *trois cent quarante-cinq;* en plaçant un **7** devant **98**, j'obtiendrai le nombre *sept cent quatre-vingt-dix-huit*.

Une seule difficulté, mais toute petite! N'oubliez pas, quand on vous dicte un nombre où il y a des cents, de mettre un zéro à la place du chiffre des dizaines quand celui-ci manque. Dans un nombre de **3** chiffres le chiffre des dizaines ou celui des unités peut être remplacé par un zéro. C'est ce zéro que nous appelions, en dixième, un *zéro complaisant*. Ex. **609 — 780 — 105 — 300.**

---

1. — Quel est le plus petit nombre de **3** chiffres? — le plus grand? Quel est le plus grand nombre que l'on puisse former avec un **4**, un **2** et un **7**? — le plus petit?

2. — J'ai dans mon porte-monnaie des billets (ou des pièces) de **100** francs, de **50** f., de **20** f., de **10** f., de **5** f., de **2** f., et de **1** f. Comment devrai-je faire pour payer avec le plus petit nombre de billets ou de pièces les sommes suivantes : **470** f.? **657** f.? **976** f.? **184** f. ?

3. — Je n'ai que des billets, pas de pièces; que donnerai-je pour payer **173** francs. Que me rendra-t-on?

22. — L'HECTOMÈTRE



Si vous mettiez bout à bout dix longueurs égales chacune au décamètre que nous avons étudié l'autre jour, vous obtiendriez une nouvelle longueur appelée **hectomètre.**

L'hectomètre est donc une mesure de longueur qui vaut 10 décamètres ou 100 mètres. C'est le second multiple du mètre.

Nous ne pouvons vous décrire l'hectomètre comme nous vous avons décrit le décamètre, car l'hectomètre n'est pas une **mesure effective** : il n'existe pas réellement, on ne le vend pas, on ne le manie pas.

Mais si nous nous promenons sur une route nous verrons sur l'un des bords, tous les cent mètres, une **borne hectométrique.**

Quand un nombre de trois chiffres exprime des mètres, le chiffre des centaines représente des hectomètres, celui des dizaines représente des décamètres et le chiffre des unités représente des mètres.

Dans **378** mètres, il y a **3** hectomètres, **7** décamètres et **8** mètres.

En abrégé, hectomètre s'écrit **hm.**

3 hm. **5** dam. **9** m. font **359** mètres.

9 hm. **6** m. font **906** mètres.

5 hm. **3** dam. font **530** mètres.

(Dans ces deux derniers exemples, il a fallu employer un zéro complaisant.)

centaines	dizaines	unités
hm. 3	dam. 5	m. 9

1. — Pour faire un hectomètre, que manque-t-il à **90** m.? à **99** m.? à **60** m.? à **20** m.? à **9** dam.? à **3** dam.? à **5** dam. **5** m.?

2. — Décomposez en hm., dam. et m. : **678** m. — **790** m. — **507** m.

3. — Convertissez les nombres en mètres, puis posez et comptez :
1° **4** hm. **6** dam. **2** m. + **7** hm. **4** m. + **3** dam. **6** m. + **7** hm. **9** dam.;
2° **4** hm. **4** dam. — **2** hm. **7** m.

23. — LA DIVISION

Dividende. — Diviseur. — Quotient.



Je demande à Jean-Pierre : « Combien font **5** fois **4** cerises? » Et Jean-Pierre qui sait très bien sa table de multiplication me répond sur-le-champ :

« **5** fois **4** cerises font **20** cerises. »

Et maintenant je lui demande : « Combien de fois **4** cerises dans **20** cerises? » Il me répond avec tout autant de facilité.

« Dans **20** cerises, il y a **5** fois **4** cerises. »

Cette fois, Jean-Pierre a fait une division, car : **faire une division, c'est chercher combien de fois un nombre (20 cerises) en contient un autre (5 cerises).**

Dans une division, le nombre qui contient s'appelle **dividende**; le nombre qui est contenu s'appelle **diviseur**, et le résultat, c'est-à-dire le *nombre de fois* que le diviseur est contenu dans le dividende, s'appelle **quotient.**

Le signe de la division est : qui s'énonce « *divisé par* ».

Dividende : diviseur = quotient.

Problème. — *Combien, avec* **24** *francs, peut-on acheter de boutons à* **8** *francs?*

Solution.

On aura autant de boutons que **8** francs sont contenus de fois dans **24** francs; or

24 : 8 = 3.

Réponse : On aura **3** boutons.

Autre problème. — *Une maman partage* **12** *oranges entre ses* **4** *enfants. Quelle sera la part de chacun?*

Solution.

Pour que chaque enfant ait une orange, il faut que la maman en donne **4**. Chaque enfant aura donc autant d'oranges que **4** oranges sont contenues de fois dans **12** oranges; or

12 : 4 = 3.

Réponse : Chaque enfant recevra **3** oranges.

---

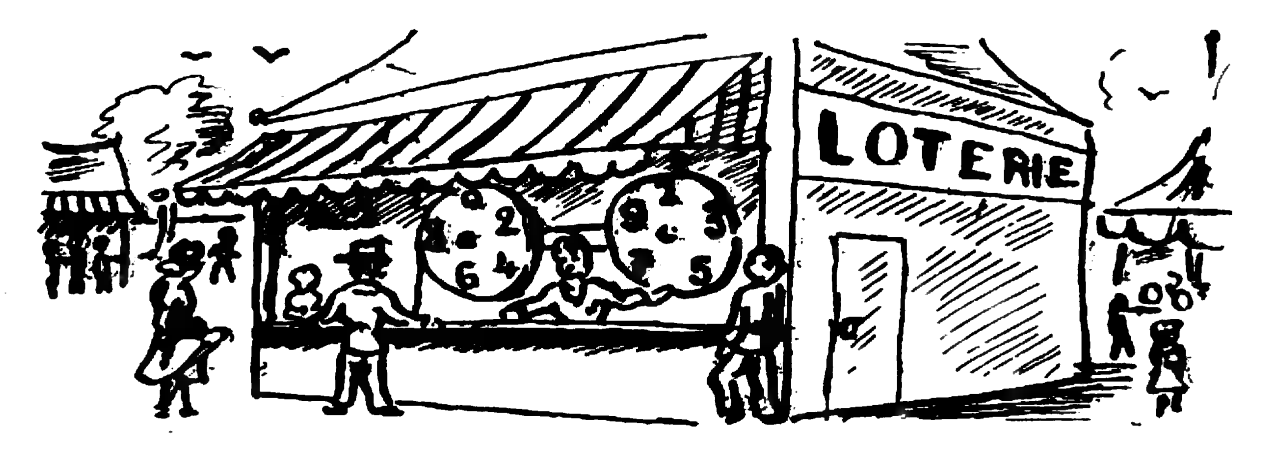
1. — Dans le premier des problèmes ci-dessus, quel est le dividende? le quotient? le diviseur? — Et dans le second?

2. — A combien d'enfants peut-on donner **5** billes si l'on en a **60? 40? 35?**

3. — On partage également **36** marrons entre **4** enfants. Quelle sera la part de chacun? Quelle opération avez-vous faite? Quel est le dividende? le diviseur? le quotient?

24. — CALCUL MENTAL

Compter par 2.



Voici deux « roues » à l'aide desquelles vous allez, sans peine et très vite, compter de **2** en **2**, en montant, en descendant, et en partant de n'importe quel nombre.

La première roue, celle de gauche, est la roue des nombres pairs. **On appelle nombres pairs ceux qui sont terminés par 2, 4, 6, 8 ou par 0.**

La seconde est la roue des nombres impairs : **on appelle nombres impairs ceux qui sont terminés par l'un des chiffres 1, 3, 5, 7 ou 9.**

Apprenons à nous servir de ces roues :

1° On me demande de compter par **2**, de **34** à **126.** Je pose l'index sur le **4** de la roue des nombres pairs et je le fais glisser *dans le sens des aiguilles d'une montre :* il se pose successivement sur les chiffres *qui terminent* les nombres que je dois prononcer ou écrire : **34 — 36 — 38 — 40 — 42 — 44** . . .

2° On me demande de compter de **248** à **124,** en descendant par conséquent. Mon doigt se pose sur le **8** et tourne dans le sens inverse; je le suis des yeux en disant : **248 — 246 — 244 — 242 — 240 — 238** . . .

3° Je dois compter de **57** à **129.** Mon index se pose sur le **7** de la roue des nombres impairs et tourne dans le sens des aiguilles de ma montre et je dis : **57 — 59 — 61 — 63 — 65 — 67 — 69** . . .

4° De **589** à **301.** Mon doigt posé sur le **9** commence son *mouvement de rotation* dans le sens inverse et je dis : **589 — 587 — 585 — 583 — 581 — 579 — 577** . . .

Une toute petite difficulté, surtout quand on compte en descendant : *le saut de la dizaine.* Nous appelons ainsi le passage de **581** à **579,** de **361** à **359**, par exemple. Mais cela n'est pas fait pour arrêter un élève de neuvième.

Attention! Vous n'aurez pas toujours les roues sous les yeux. Il faut donc bien les regarder, jusqu'à ce qu'elles soient ancrées dans votre mémoire et que vous puissiez les voir en imagination chaque fois que vous en aurez besoin.

Il n'est pas difficile de retenir :

. . . **0 — 2 — 4 — 6 — 8** — . . .
ou **0 — 8 — 6 — 4 — 2** — . . . pour les nombres pairs.
. . . **1 — 3 — 5 — 7 — 9** — . . .
ou **9 — 7 — 5 — 3 — 1** — . . . pour les nombres impairs.

25. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Réviser la table des **6** de façon à la savoir parfaitement et à ne plus l'oublier jamais.

Savoir parfaitement la table des **6**, c'est pouvoir dire, dans n'importe quel ordre :

1° **6** fois **1** ..., **6** fois **2** ..., **6** fois **3** ...

2° **1** fois **6** ..., **2** fois **6** ..., **3** fois **6** ...

3° **12**, c'est **6** fois **2** ou **2** fois **6** — **42**, c'est **6** fois **7** ou **7** fois **6**, etc.

Ajoutez-y ce nouvel exercice : **15** n'est pas dans la table des **6**, mais il se trouve entre **12** et **18** qui sont dans la table des **6**. — **47**, n'est pas ... mais ... etc.

II

OPÉRATIONS

653 + **389** + **219** + **816** + **999** = **376** + **47** + **386** + **926** + **8** =

974 — **635** = **888** — **599** = **432** — **96** = **438** — **297** =

7 653 × **4** = **6 389** × **5** = **7 219** × **6** = **5 816** × **3** =

III

PROBLÈMES

1. — Le reste d'une soustraction est **960** et le grand nombre est **990**. On demande : 1° Quel est le petit nombre? 2° Quel serait le reste si on augmentait le petit nombre de **5**? 3° Quel serait le reste si on diminuait le grand nombre de **5**?

2. — On a acheté un lit pour **820** francs, un matelas de **400** francs, un traversin de **57** francs et deux oreillers à **75** francs l'un. Quelle fut la dépense totale?

3. — Pour entourer un jardin, on aurait besoin de **3** hm. de fil de fer. On n'en a que **25** dam. Combien en manque-t-il de mètres?

4. — Pour aller à l'école un petit garçon parcourt **4** rues qui ont : la 1re, **1** hm. **8** m.; la 2e, **17** dam.; la 3e, **2** hm. et la 4e **135** m. Combien de mètres séparent l'école de la maison du petit garçon?

5. — « Le pauvre Pêcheur » n'a pris dans la semaine que **15** maquereaux qu'il a vendus **60** francs; **4** limandes, vendues **48** francs; **3** soles, vendues **51** francs, et **17** merlans, vendus **172** francs. Combien a-t-il pêché de poissons en tout et qu'a-t-il gagné?



SIXIÈME SEMAINE

26. — LE NOMBRE MILLE

Le plus grand nombre de **3** chiffres, vous vous le rappelez, est **999**. Quand on compte des objets un à un, après **999** on dit **mille.**

Mille est le plus petit nombre de **4** chiffres : il s'écrit **1 000.**

Pour faire mille francs, il faut :

10 billets de **100** francs, soit dix centaines de francs;
ou **100** billets de **10** francs, soit **100** dizaines de francs;
ou **1 000** pièces de **1** franc.

Un mille vaut donc 10 centaines ou 100 dizaines ou 1 000 unités.

Quand on compte une somme en billets de **1 000** francs ou des œufs ou des oranges par caisses de **1 000,** ces mille sont de véritables *unités ;* pour les distinguer des *unités simples,* on les appelle **unités de mille.**

Dans un nombre, les unités de mille se placent au 4e rang à partir de la droite, c'est-à-dire à partir des unités simples.

Un nombre qui n'exprime rien autre chose que des mille se termine toujours par **3** zéros :

1 000   2 000   3 000   4 000   5 000   6 000   7 000   8 000   9 000

Le mot *mille* ne prend jamais d's au pluriel : *trois mille, cinq mille.*

---

1. — Pour avoir un billet de **1 000** francs, combien faut-il donner de billets de **500** francs? de **100** francs? de **50** francs? de pièces de **10** francs? de **2** francs? de **5** francs?

2. — Partager **1 000** francs entre **2** personnes — entre **4** personnes — entre **8** personnes. Dire quelle sera dans les **3** cas la part de chaque personne, sans faire d'opération.

3. — On a payé **1 000** francs avec **10** billets semblables. Quels sont ces billets? — Même question avec **20** billets? — avec **100** pièces? — avec **50** pièces? — avec **200** pièces?

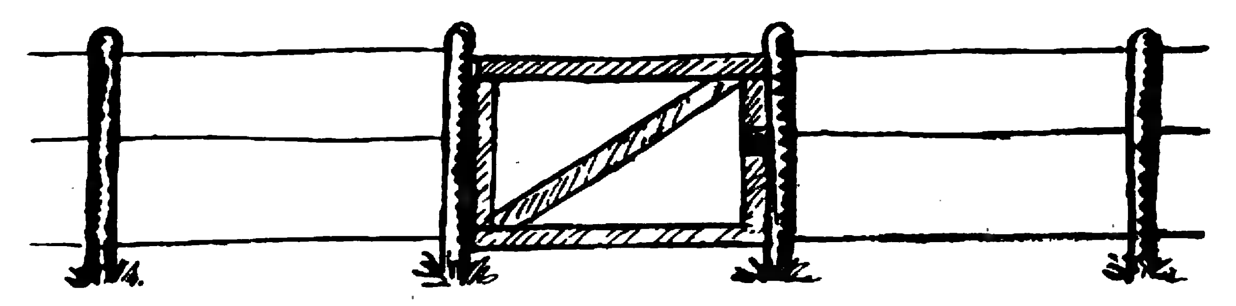
4. — En vous appuyant sur les réponses aux exercices ci-dessus, complétez les opérations ci-dessous :

2 × 500 = **1 000**   125 × **8** = **1 000**   **10** × 100 = **1 000**
250 × **4** = **1 000**   **5** × 200 = **1 000**   10 × **100** = **1 000**

5. — Combien faut-il ajouter de zéros au chiffre **7** pour qu'il représente des centaines? des mille? des dizaines?

27. — DIRECTION DES LIGNES DROITES

Verticale. — Horizontale. — Oblique. — Parallèles.



Attachons un petit poids à l'une des extrémités d'une ficelle et, tenant à la main l'autre extrémité, laissons pendre le poids. Quand il ne balancera plus et que la ficelle sera immobile, nous saurons, en la regardant, ce qu'est une **ligne verticale.** C'est le *fil à plomb* (la ficelle et le poids) qui permet de constater qu'une ligne est verticale ou non.

Procurons-nous maintenant un fétu de paille bien droit et posons-le dans une cuvette remplie d'eau. Ce fétu de paille flottant à la surface de l'eau tranquille nous donnera l'idée d'une **ligne horizontale.**

Sur le dessin de la barrière ci-dessus, nous voyons des lignes verticales et des lignes horizontales. Nous voyons aussi deux lignes qui ne sont ni verticales ni horizontales : elles sont **obliques.**

Les lignes de notre cahier sont des lignes droites entre lesquelles il y a toujours la même distance. Nous pourrions les prolonger indéfiniment, elles ne se rencontreraient jamais. Ce sont des *parallèles.*

On appelle parallèles des lignes droites qui suivent la même direction et qui, si loin qu'on les prolonge, ne se rencontrent jamais.

---

1. — Reconnaissez, dans la salle où vous travaillez, les lignes horizontales, verticales, obliques. — Distinguez les horizontales parallèles, des horizontales non parallèles.

2. — Avec votre règle, tracez sur votre cahier **3** parallèles : vous laisserez entre la 1re et la 2e une distance de **un** centimètre, et, entre la 2e et la 3e, une distance de **2** centimètres.

3. — Avec des allumettes, formez les majuscules : **H — Z — V — N — K.** Désignez les verticales, les horizontales, les obliques, les lignes qui sont parallèles et celles qui ne le sont pas.

4. — Entre deux parallèles distantes de **3** centimètres et longues de toute la largeur de votre cahier, composez un dessin formé de parallèles verticales, horizontales et (facultativement) obliques.

28. — LA SOUSTRACTION AVEC RETENUE

Nous ne voulons pas faire aux élèves de Neuvième l'injure de supposer qu'il se trouve parmi eux quelqu'un qui ne sache faire une soustraction sans retenue...

Nous sommes convaincu, même, que tous connaissent le « mécanisme » de la **soustraction avec retenue**; mais cela ne suffit pas...

En calcul, nous vous l'avons déjà dit et nous vous le répéterons encore, il faut connaître le **pourquoi** des choses.

Pourquoi avons-nous le droit de dire **9 ôté de 14** quand, dans une soustraction nous voyons un **9** sous un **4**? ... Deux petits problèmes vont vous le faire comprendre.

1er Problème. — *Je donne* **15** *prunes à Jean-Pierre et* **4** *prunes à Josette. Combien l'un a-t-il de plus que l'autre?*

Solution.

Jean-Pierre a en plus :

15 — **4** = **11** prunes.

2e Problème. — *Je donne en plus* **4** *prunes à Jean-Pierre et* **4** *prunes à Josette. Combien l'un a-t-il de plus que l'autre?*

Solution.

Jean-Pierre a maintenant **15** + **4** = **19** prunes, et Josette a **4** + **4** = **8** prunes.

Jean-Pierre a en plus :

19 — **8** = **11** prunes.

Comparons les résultats de ces deux problèmes : ils sont identiques. Et pourtant les deux nombres de la 2e soustraction ne sont pas les mêmes que les deux nombres de la première...

Comment ai-je obtenu les deux nombres de la 2e soustraction?... Réfléchissez et concluez :

Quand on ajoute une même quantité aux deux nombres d'une soustraction, leur différence ne change pas.

Quand dans la soustraction **34** — **19**, vous dites : « **9** ôté de **14** », au lieu de **9** ôté de **4**, vous augmentez de **10** unités le premier nombre. Mais en disant ensuite, après avoir fait la retenue, « **1** et **1**, **2** ... », vous augmentez d'une dizaine le second nombre. Comme dix unités valent une dizaine, vous avez ajouté aux deux nombres une même quantité; leur différence n'a pas changé.

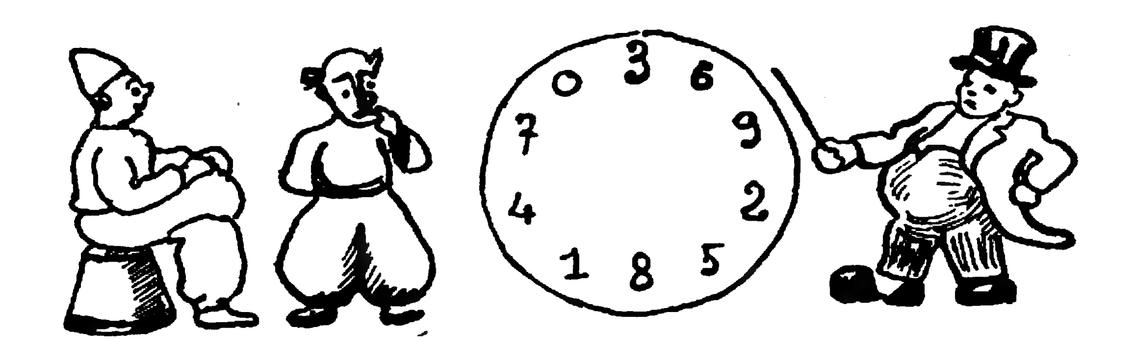
---

1. — Que dites-vous quand, en faisant une soustraction, vous voyez un **6** sous un **5**? Pourquoi? — Et pourquoi retenez-vous **1** et l'ajoutez-vous au chiffre suivant du petit nombre?

2. — Tracez l'une sous l'autre deux lignes droites de longueurs différentes. Indiquez, par un trait coupant la grande ligne, leur différence. — Prolongez l'une et l'autre de **3** centimètres. Marquez la différence. Que remarquez-vous?

29. — CALCUL MENTAL

Compter par 3.



Il faut d'abord que nous sachions très vite, comme nous l'avons appris en dixième, ajouter **3** à chacun des **9** premiers nombres :

3 et **3**, ...	**7** et **3**, ...	**2** et **3**, ...
8 et **3**, ...	**6** et **3**, ...	**1** et **3**, ...
5 et **3**, ...	**4** et **3**, ...	**9** et **3**, ...

Puis, tout aussi vite, en vous inspirant de l'exercice ci-dessus, retrancher **3** de chacun des nombres de **4** à **12** :

10 — **3** ...	**11** — **3** ...	**12** — **3** ...
7 — **3** ...	**4** — **3** ...	**5** — **3** ...
9 — **3** ...	**8** — **3** ...	**6** — **3** ...

En pensant que **3** et **3** font **6**, nous ajouterons **3** à n'importe quel nombre terminé par **3** :

53 et **3**, ...	**173** et **3**, ...	**743** et **3**, ...

En pensant que **8** et **3** font **11**, nous ajouterons **3** à tous les nombres terminés par **8** :

18 et **3**, ...	**178** et **3**, ...	**698** et **3**, ...

Et ainsi de suite jusqu'à ce que nous sachions ajouter **3** à n'importe quel nombre.

En pensant que **9** — **3** = **6**, nous retrancherons **3** de tous les nombres terminés par **9**;

En pensant que **11** — **3** = **8** et que **12** — **3** = **9**, nous retrancherons **3** de tous les nombres terminés par **1** et de tous les nombres terminés par **2** :

72 — **3** = ...	**22** — **3** = ...	**52** — **3** = ...	**172** — **3** = ...
91 — **3** = ...	**161** — **3** = ...	**81** — **3** = ...	**731** — **3** = ...

Mais pour compter très vite par **3**, en montant ou en descendant, à partir de n'importe quel nombre, nous aurons avantage à employer « la roue des **3** » dessinée ci-dessus.

1er exemple : Compter de **144** à **369**, par **3**. — Je pose mon doigt sur le **4** et je le fais glisser sur la roue dans le sens des aiguilles de la montre, en faisant bien attention *au saut des dizaines* : **144, 147, 150, 153, 156, 159, 162, 165, 168, 171, 174** ...

2e exemple : Compter par **3** de **376** à **271**. — Je pose l'index sur le **6** et je tourne dans le sens inverse : **376, 373, 370, 367, 364, 361, 358, 355, 352, 349, 346** ...

Pour retenir la roue des **3**, en montant, je répète vingt fois de suite :

3, 6, 9 – 2, 5, 8 – 1, 4, 7, 0 ... 3, 6, 9 – 2, 5, 8 – 1, 4, 7, 0 ...

... et en descendant :

0, 7, 4, 1 – 8, 5, 2 – 9, 6, 3 ... 0, 7, 4, 1 – 8, 5, 2 – 9, 6, 3 ...

30. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

1° Réviser la table des **7** de la même manière que la table des **6** (Voyez leçon 25).

— N'oubliez pas l'exercice suivant : **28** est dans la table des **7**, c'est **4** fois **7** ou **7** fois **4**. — **37** n'est pas dans la table des **7**; mais il se trouve entre **35** et **42** qui sont dans la table des **7**, etc.

2° Ajouter **3** à chacun des nombres suivants : **138, 29, 68, 109, 178, 349, 678, 108, 99, 458, 198, 769.**

— Retrancher **3** de chacun des nombres suivants : **72, 91, 22, 231, 852, 461, 782, 641, 471, 272, 92, 921.**

— Compter de **3** en **3**, de **256** à **400.**

— Compter de **3** en **3** de **678** à **510.**

II

OPÉRATIONS

1. – **564** — **259** = **677** — **280** = **500** — **417** = **675** — **95** = **913** — **295** =

2. – Compter en ligne, sans poser les opérations :
874 — **258** = **703** — **385** = **549** — **89** = **450** — **271** =

3. — Convertir en mètres et effectuer :
5 dam. **6** m. + **4** hm. **9** dam. **3** m. + **4** hm. **6** m. + **6** dam. **7** m. + **6** hm. **1** dam. **6** m. = **9** hm. **4** m. — **3** hm. **7** dam. **6** m. =
5 hm. **4** dam. — **2** hm. **6** dam. **3** m. =

III

PROBLÈMES

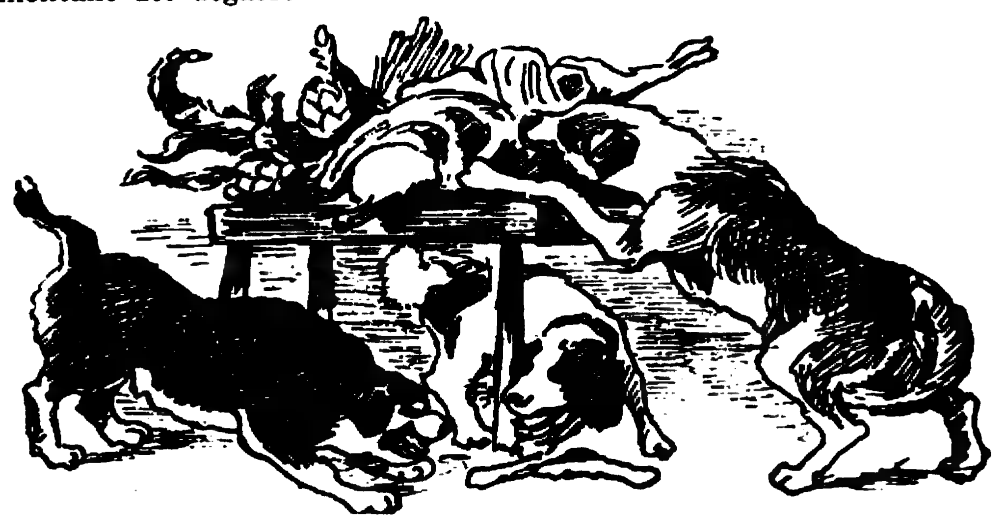
1. — Un épicier fait un achat de **3 690** francs; il verse **2 500** francs et achète encore pour **1 045** francs de marchandises. Combien redoit-il?

2. — Jean avait **200** billes; il en donne **95** à Paul qui en avait déjà **33.** Combien chacun en possède-t-il à présent?

3. — Un cantonnier doit enlever l'herbe de chaque côté d'une route sur une longueur de **3** hm. **4** dam. Il a déjà nettoyé l'un des côtés et **80** mètres de l'autre. Combien de mètres lui reste-t-il à nettoyer?

4. — On part de la borne hectométrique n° 3 pour s'arrêter à la borne n° 8. Combien voit-on de bornes? Combien d'hm. a-t-on parcourus?

5. — Trois chiens pénètrent dans une cuisine dont le garde-manger était ouvert. L'un a mangé un gigot de **115** francs, le 2e une épaule de veau de **118** francs et le 3e un jambon qui vaut **45** francs de moins que le gigot et l'épaule ensemble. Quel est le montant des dégâts?



SEPTIÈME SEMAINE

31. — LES NOMBRES DE QUATRE CHIFFRES

L'autre jour (voir leçon, 21), il ne restait à la caissière que **3** billets de **100** francs, **4** billets de **10** francs et **5** pièces de **1** franc, ce qui faisait **345** francs. Aujourd'hui, plus riche, elle a de plus deux billets de **1 000** francs, ce qui fait, cela se devine facilement : **2 345** francs.

Dans ce nombre de quatre chiffres, le **5** représente les francs, donc les *unités:* le **4** représente les billets de **10** francs, donc les *dizaines:* le **3** représente les billets de **100** francs, donc les *centaines*, et le **2** représente les *mille.*

Il en serait de même dans n'importe quel autre nombre de **4** chiffres.

Retenons :

Dans les nombres de quatre chiffres, en partant de la droite,
le premier chiffre représente les unités,
le deuxième chiffre représente les dizaines,
le troisième chiffre représente les centaines,
le quatrième chiffre représente les mille.

mille	centaines	dizaines	unités
●	●	●	●

Qui sait lire et écrire un nombre de **3** chiffres, sait lire et écrire un nombre de **4** chiffres.

Pour lire un nombre de 4 chiffres, on énonce d'abord le chiffre de gauche en le faisant suivre du mot « mille »; puis on lit le nombre formé par les 3 autres chiffres, comme s'il était seul.

Ex. : 3 645 = 3 mille 645.

Pour écrire un nombre de 4 chiffres on écrit d'abord le chiffre qui représente les mille, puis, *un peu plus loin*, **les 3 chiffres formant le nombre qui suit les mille.**

Attention. Il faut qu'il y ait toujours **3** chiffres à la droite du chiffre des mille, d'où nécessité de faire appel aux « zéros complaisants » pour remplacer, soit les centaines, soit les dizaines, soit les unités manquantes.

---

1. — Écrire sous la dictée **12** nombres de quatre chiffres renfermant chacun un ou deux « zéros complaisants ».

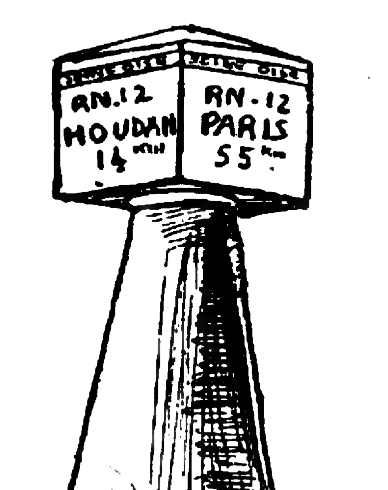
2. — Lire, puis écrire en toutes lettres : **4 051** — **6 704** — **9 009** — **3 070** — **6 785.**

3. — Dites ce que représente chacun des chiffres des nombres suivants : **5 608** — **4 093** — **5 429.**

4. — Quels sont les nombres de **4** chiffres qui s'écrivent avec le même chiffre répété **4** fois?

5. — Quel est le plus petit nombre que l'on puisse former avec un **5**, un **9**, un **3** et un **6**? Quel est le plus grand? — Mêmes questions avec un **7**, un **0**, un **2** et un **8**.

32. — LE KILOMÈTRE



Sur le bord de la route, nous ne verrons pas que des bornes hectométriques. Celles-ci sont numérotées de **1** à **9.** Celle qui devrait être la dixième est remplacée par une borne plus grosse que l'on appelle *borne kilométrique.* Il y a donc une borne kilométrique tous les **10** hectomètres.

C'est qu'en effet :

le kilomètre vaut 10 hectomètres, ou 100 décamètres, ou 1 000 mètres.

C'est parce qu'il vaut **1 000** mètres que le kilomètre porte ce nom : *kilo* signifie *mille.*

En abrégé, kilomètre s'écrit *km.*

Quand un nombre exprime des mètres, ceux-ci sont au rang des unités, les dizaines représentent des décamètres, les centaines des hectomètres, et **les kilomètres se trouvent au quatrième rang, le rang des mille.**

Ex. : **2 345** mètres = **2** km. + **3** hm. + **4** dam. + **5** m.
et, inversement :

4 km. **6** hm. **9** dam. **3** m. = **4 693** m.

mille	centaines	dizaines	unités
km.	hm.	dam.	m.

Comme l'hectomètre, le kilomètre n'est pas une *mesure effective;* on ne vend pas, on n'achète pas, on ne manie pas un kilomètre comme on vend, achète ou manie un mètre, ou un double mètre, ou un décamètre.

L'hectomètre et le kilomètre sont appelés **mesures itinéraires** parce qu'ils servent à mesurer la longueur des routes, des voies ferrées, des rivières, la distance des villes et des villages, ainsi que la vitesse des cycles, des autos, des trains. Quand vous serez plus grands, vous saurez que le mot itinéraire vient du mot latin qui signifie *chemin.*

La **lieue métrique** est une mesure itinéraire de nom ancien qui vaut **4** kilomètres. Quand le Petit-Poucet chaussait les bottes de sept lieues, il faisait d'un seul pas ...? kilomètres.

---

1. — Combien de mètres font : **3** km.? **2** km. **5** hm.? **8** km. **3** dam. **5** m.?

2. — Complétez : **3** km. + ... m. = **3 245** m. **6 754** m. = ... hm. + ...
9 528 m. = ... km. + ... m. = ... dam. + ... m. = ... hm. + ... dam. + ... m

3. — Convertissez en mètres et additionnez :
4 km. **7** hm. **1** dam. **6** m. + **4** km. **5** dam. **6** m. + **3** km. **7** dam. = ... m.

4. — Convertissez en hm. et additionnez :
8 000 m. + **5** km. + **60** dam. + **3 700** m. + **900** m. = ... hm.

33. — PRATIQUE ET PREUVE DE L'ADDITION

Ce qu'un bon petit élève de Neuvième doit savoir faire le mieux, à ce point de notre programme, c'est l'addition.

Pour être sûr de bien faire une addition, il faut :

1° **La bien poser.**

On additionne des choux avec des choux, des carottes avec des carottes, ... donc des *unités* avec des *unités*, des *dizaines* avec des *dizaines*, des *centaines* avec des *centaines*. Faites-y bien attention : il est impossible de bien faire une addition si elle est mal posée.

2° **Savoir compter juste et vite.**

Il ne faut pas compter sur les doigts, mais savoir ajouter très vite un chiffre quelconque à n'importe quel autre chiffre, c'est-à-dire savoir par cœur la table d'addition de la page 14.

3° **Ne pas omettre les retenues.**

En bas de chaque colonne de chiffres, je ne dois en poser qu'un. Si en additionnant les chiffres de la colonne je trouve **9**, je pose ce **9**, et c'est tout; mais si je trouve **17**, je pose seulement le **7** et je retiens le **1** que j'ajoute aux chiffres de la colonne suivante. Si l'addition est grande et que je trouve, par exemple, **35**, je ne pose que le **5** et je retiens le **3**... Mais qui ne sait cela?...

4° **Faire la preuve.**

Le petit gourmand qui après avoir mangé **7** bonbons en a encore mangé **5**, n'en a mangé ni plus ni moins que s'il avait commencé par en manger **5** avant d'en manger **7**. Vous trouvez cela évident, n'est-ce pas?

Pour faire la preuve de l'addition, il suffit de la recommencer dans l'ordre inverse, c'est-à-dire en comptant de bas en haut, mais toujours en commençant par la droite. Si on trouve un total différent de celui de l'addition, c'est qu'on s'est trompé, soit en faisant l'opération, soit en faisant la preuve. Il ne reste plus alors qu'à recommencer.

Remarque. — Quand on sait très bien faire une addition, on ne se donne plus la peine de la poser. On additionne les nombres en les laissant les uns à la suite des autres au lieu de les mettre les uns sous les autres. Nous appellerons cela additionner « *en ligne* ».

---

1. — Posez et effectuez les additions ci-dessous et faites-en la preuve :

8 076 + 939 + 4 736 + 6 908 = **7 086 + 592 + 68 + 459 + 1 008 =**

2. — Additionnez en ligne :

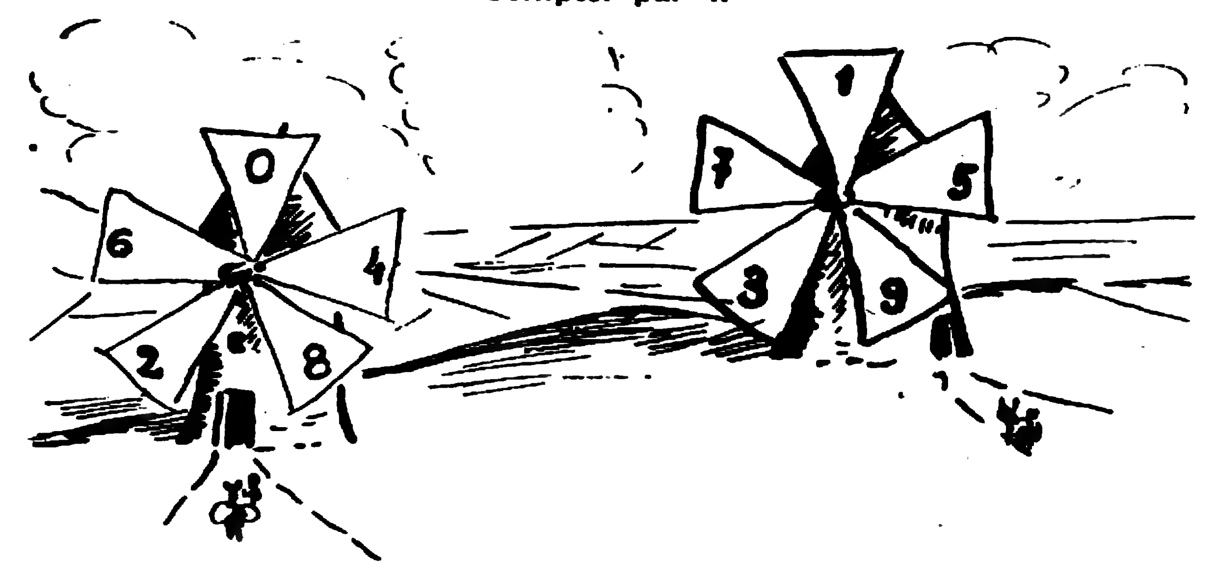
6 854 + 872 + 5 768 = **3 079 + 476 + 8 466 + 74 + 8 =**

3. — Mettez, à la place des points, les chiffres qui manquent dans les additions ci-dessous :

4 3 7	. 4 6	6 . 7
6 6 .	6 .	4 3 .
4 . 5	4 . 8	5 6 6
1 . 8 6	1 4 1 9	1 . 3 2

34. — CALCUL MENTAL

Compter par 4.



Vous rappelez-vous le petit nain qui, à la page **12** de votre livre de l'an dernier, promenait un **4** devant ses **9** frères? Il vous a appris à ajouter **4** à chacun des **9** premiers nombres... et aussi (car qui sait additionner sait soustraire) à retrancher **4** des nombres allant de **4** à **13.**

Cela suffit pour savoir **ajouter 4** à n'importe quel nombre : En pensant que **5** et **4** font **9,** nous saurons ajouter **4** à tous les nombres terminés par un **5 :**

25 et **4,** ... **65** et **4,** ... **495** et **4,** ... **253** et **4,** ...

En pensant que **8** et **4** font **12,** nous ajouterons **4** à n'importe quel nombre terminé par un **8** (faire attention au saut de la dizaine) :

78 et **4,** ... **148** et **4,** ... **698** et **4,** ... **368** et **4,** ...

De même pour **retrancher :**

En pensant que **13 — 4 = 9,** nous saurons retrancher **4** de tous les nombres terminés par un **3 :**

23 — 4 = ... **63 — 4 =** ... **93 — 4 =** ... **773 — 4 =** ...

Mais pour compter très vite de **4** en **4,** en montant ou en descendant, et en partant de n'importe quel nombre, rien ne vaut la connaissance des **deux roues des 4.**

Regardez la *roue des nombres pairs* et retenez-la en disant une vingtaine de fois :

... pour ajouter : **0, 4, 8, 2, 6 — 0, 4, 8, 2, 6 — 0** ...
... pour soustraire : **0, 6, 2, 8, 4 — 0, 6, 2, 8, 4 — 0** ...

De même pour retenir la *roue des nombres impairs,* disons :

... pour additionner : **1, 5, 9, 3, 7 — 1, 5, 9, 3, 7 — 1** ...
... pour retrancher : **1, 7, 3, 9, 5 — 1, 7, 3, 9, 5 — 1** ...

---

1. — Ajouter **4** à chacun des nombres suivants :

97 65 89 68 54 42 16 71 37 53 88 132 80

2. — Retrancher **4** de ces mêmes nombres.

3. — Compter par **4** de **654** à **842** — de **353** à **561.** Puis, en descendant, de **971** à **735** — de **840** à **664.**

35. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Réviser la table des **8** de la manière habituelle :

1° **4** fois **8, 32.** — 2° **8** fois **4, 32.** — 3° **32,** c'est **4** fois **8** ou **8** fois **4.** — 4° **36** n'est pas dans la table des **8,** mais il se trouve entre **32** et **40,** qui sont dans la table des **8.**

II

OPÉRATIONS

48 lieues + **374** km. + **28** lieues et demie + **40** hm. = **...** km.

Compter en ligne :

5 609 + **3 865** + **8 936** = **9 874** + **493** + **1 895** + **67** =

Poser et effectuer :

8 186 — **2 936** = **3 865** — **2 798** = **9 977** — **6 999** =

5 648 × **5** = **8 876** × **7** = **7 658** × **6** = **8 467** × **4** =

III

PROBLÈMES

1. — Une marchande a **3** paniers de prunes. Le 1er en contient **86,** le 2e **57** et le 3e **63.** Elle retire d'abord **8** prunes du 1er panier pour les mettre dans le 3e, puis elle ôte **12** prunes de ce dernier panier pour les mettre dans le second. 1° Que contient alors chaque panier? 2° Combien le second panier contient-il de moins que les deux autres ensemble?

2. — Au départ, le samedi matin, le compteur d'une auto marquait **2 193** km.; le soir, il marquait **3 546** km.; et le dimanche soir, il marquait **4 001** km. Combien la voiture a-t-elle parcouru de km. le samedi? le dimanche? dans ces deux jours?

3. — La Seine a **776** km. de long; la Garonne a **171** km. de moins que la Seine, et le Rhône **206** km. de plus que la Garonne. Quelle est la longueur de ces deux derniers fleuves? De combien le Rhône dépasse-t-il la Seine?

4. — De l'église de mon village à celle du village voisin, il y a **2 400** mètres. Une borne hectométrique est devant mon église et une borne kilométrique devant l'autre église. Combien verrai-je de bornes en allant de l'une à l'autre église : 1° en tout? 2° de chaque sorte?

5. — Le « vieux puits » est à **7** dam. **8** m. de la maison de la jeune fille. Celle-ci va chercher **4** seaux d'eau par jour. Combien cela lui fait-il parcourir de mètres en une semaine?



HUITIÈME SEMAINE

36. — LES NOMBRES DE 5 ET DE 6 CHIFFRES

3 2   5 4 8

● ●   ● ● ●

Voyez-vous comment sont groupés les cinq points ci-dessus? Eh bien, c'est ainsi que vous devez toujours placer les chiffres quand vous écrivez un nombre de **5** chiffres.

Pour le lire, vous énoncez d'abord le nombre formé par les deux chiffres de gauche, que vous faites suivre du mot **mille,** puis vous énoncez le nombre formé par les trois chiffres de droite, comme s'il était seul.

Ex. : **32 548** se lit : **32** mille **548.**

Le premier chiffre à gauche, le cinquième en commençant par la droite, représente les **dizaines de mille.**

Une dizaine de mille vaut dix mille, ou cent centaines, ou mille dizaines, ou dix mille unités.

Est-ce difficile?

Et il est tout aussi facile de lire et d'écrire les nombres de **6** chiffres.

6 5 4   7 8 9

● ● ●   ● ● ●

C'est ainsi que doivent toujours être placés les chiffres quand vous écrivez un nombre de **6** chiffres; et déjà vous avez deviné comment on lit un tel nombre : d'abord le nombre de gauche qui exprime des mille, puis celui de droite qui se lit comme s'il était seul.

Ex. : **654 789** se lit : **654** mille **789.**

Le premier chiffre de gauche, le sixième en commençant par la droite, représente les **centaines de mille.**

Une centaine de mille vaut dix dizaines de mille, ou cent mille ou mille centaines ou dix mille dizaines ou cent mille unités.

---

1. — Quel est le plus petit nombre de **5** chiffres? — le plus grand? — le plus petit nombre de **6** chiffres? — le plus grand?

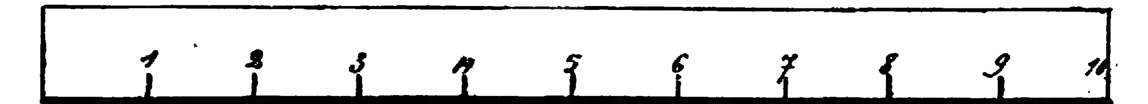
2. — Que représente le « zéro complaisant » dans chacun des nombres suivants? — **510 763** — **385 407** — **906 591** — **326 085** — **653 270.** — Et que représente le **5** dans ces mêmes nombres?

3. — Combien de francs font : **245** billets de mille francs? — **107** billets de mille francs et **76** francs? — **437** billets de mille francs et **7** billets de **100** francs? — **678** billets de mille francs, **4** billets de 100 francs, **7** pièces de **dix** francs et **6** francs?

4. — Écrivez sous la dictée une quinzaine de nombres de **5** ou de **6** chiffres renfermant des zéros.

37. — LE DÉCIMÈTRE

Révision des mesures de longueur.



Vous vous rappelez le mètre en bois du menuisier qui se plie en dix morceaux? Chacun de ces morceaux, évidemment dix fois plus petit que le mètre, est un **décimètre**.

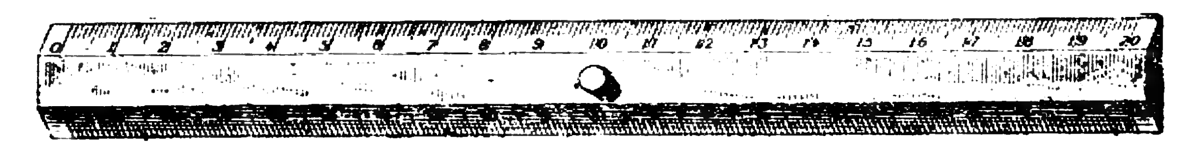
Décimètre ou *dixième de mètre*, sont deux expressions qui signifient absolument la même chose.

Le décimètre vaut dix centimètres. Vous voyez ci-dessus un décimètre en grandeur naturelle. Les chiffres indiquent les centimètres. Vérifiez.

Posez votre main à plat sur la table, les doigts bien écartés : de l'extrémité de votre petit doigt à celle de l'index, il y a environ un décimètre.

Il ne faut pas confondre **décimètre** avec **décamètre**. L'un est **10** fois plus petit que le mètre, et l'autre **10** fois plus grand : ce n'est pas la même chose!

Le décimètre est une mesure effective; il y en a toujours un à l'intérieur des boîtes de compas. Mais beaucoup plus connu est le double décimètre que l'on voit entre les mains de nombreux écoliers.



Voici la liste des **mesures effectives de longueur**, de la plus grande à la plus petite :

le *double décamètre*	qui vaut **20** mètres;
le **décamètre**	qui vaut **10** mètres;
le *demi-décamètre*	qui vaut **5** mètres;
le *double mètre*	qui vaut **2** mètres;
le **mètre**;	
le *demi-mètre*	qui est contenu **2** fois dans le mètre;
le *double décimètre*	qui est contenu **5** fois dans le mètre;
le **décimètre**	qui est contenu **10** fois dans le mètre.

Nous savons que, si un nombre exprime des mètres, les unités sont des m.; les dizaines des dam.; les centaines des hm.; les mille des km. Mais où se placent les décimètres et les centimètres?... Patientez, nous vous l'apprendrons vers la fin de ce livre. (Voyez p. 111.)

---

1. — Il y a des mètres pliants à **5** branches. Quelle est la longueur d'une branche?

2. — Complétez : **10** dm. = ... m. **5** m. = ... dm.
2 dm. + **3** dm. = ... cm. **3** m. = ... dm. **1** m. et demi = ... dm.

3. — Complétez : **50** dm. = ... m. **54** dm. = ... m. et ... dm.
75 dm. = ... m. et ... dm. **758 678** m. = **758** km. + ... m.
432 567 m. = **4 325** hm. + ... m. **504 327** m. = ... km. + ... dam. + ... m.

4. — Combien de fois la plus petite mesure effective de longueur est-elle contenue dans la plus grande?

38. — LA PREUVE ET LA PRATIQUE DE LA SOUSTRACTION

Une histoire triste...

La maman de Jean-Pierre lui a donné **9** francs pour aller chercher un petit pain. Mais arrivé chez le boulanger, notre petit ami, éploré, s'aperçoit qu'il a perdu **4** francs : il ne lui reste plus que :

9 francs — **4** francs = **5** francs.

...qui finit bien :

Vite, Jean-Pierre retourne sur ses pas et, en cherchant bien il a la joie de retrouver les **4** francs perdus. De nouveau, il a maintenant :

4 francs + **5** francs = **9** francs.

Cette histoire nous explique la preuve de la soustraction.

La partie triste se traduit par une soustraction dont **9** est le grand nombre, **4** le petit nombre, et **5** le *reste* ou *différence.*

La partie consolante se traduit par une addition : en additionnant le petit nombre, **4**, avec le reste, **5**, on a retrouvé le grand nombre **9**.

Pour faire la preuve de la soustraction, on additionne le petit nombre avec le reste; si l'opération est juste, on doit retrouver le grand nombre.

Cette histoire nous montre aussi combien la soustraction se rapproche de l'addition :

Chercher : **5** *et* **4** *font combien?* c'est faire une addition.

Chercher : **5** *et combien font* **9***?* c'est faire une soustraction.

Aussi, beaucoup de personnes remplacent-elles la soustraction **57** — **23**, par exemple, par une addition qu'ils posent ainsi :

On dit : **3** et **4**, **7**, et on pose le **4**; **2** et **3**, **5**, et on pose le **3**.

```
  23
+ ..
----
  57
```

D'autres comptent absolument de même tout en posant la soustraction de la façon ordinaire.

La caissière ne fait jamais de soustraction. Quand vous lui donnez 2 pièces de **10** francs pour payer un achat de **15** francs, elle ne dit pas : « **15** ôté de **20**, reste **5** »... Non, elle dit, en vous tendant les **5** francs qui vous reviennent : « **15** et **5** font **20** ».

Qui sait additionner, sait soustraire.

---

1. — Complétez

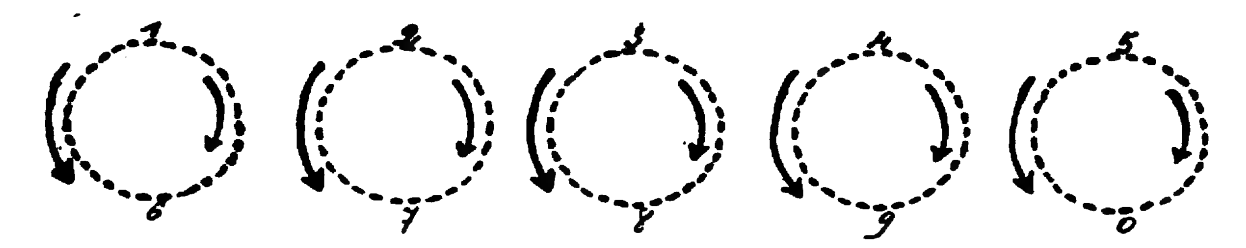
```
  496        1467        34089
+ ...      + ....      + .....
-----      ------      -------
  869        7851        90406
```

2. — Posez sous forme d'addition et effectuez les soustractions :

608 457 — 368 974 =   **780 465 — 246 837 =**

39. — CALCUL MENTAL

Compter par 5.



Elles sont cinq, les roues des **5**; mais combien faciles à retenir !

Pour les retenir et savoir s'en servir il suffit de se rappeler que :

le **1** appelle le **6** et inversement; **1, 6, 1, 6, 1, 6...**
le **2** appelle le **7** et inversement; **2, 7, 2, 7, 2, 7...**
le **3** appelle le **8** et inversement; **3, 8, 3, 8, 3, 8...**
le **4** appelle le **9** et inversement; **4, 9, 4, 9, 4, 9...**
le **5** appelle le **zéro** et inversement; **5, 0, 5, 0, 5, 0...**

Et cela quel que soit le sens dans lequel on compte, en montant ou en descendant.

Ex. : « Le **1** appelle le **6** et inversement ». Si je pars de **31**, je trouve un **6** en montant : **36**; et je trouve aussi un **6** en descendant : **26.** Si je pars de **76**, je trouve un **1** en montant : **81**; et trouve aussi un **1** en descendant : **71.** Puis reviennent le **6**, le **1**, le **6...**, etc.

N'avions-nous pas raison de vous dire que cela était très facile?

---

1. — **Ajouter 5 à chacun des nombres suivants :**

45 67 34 78 29 70 568 975 654 432 671 592

2. — **Retrancher 5 de chacun des nombres ci-dessous :**

56 78 49 27 76 98 45 467 874 593 271 43

3. Compter par **5**, en montant, de **1** à **91.**
— — de **93** à **143.**
— — de **124** à **209.**
— — de **255** à **340.**
— — de **262** à **347.**

4. — Compter de **5** en **5**, en descendant, de **120** à **45.**
— — — de **454** à **349.**
— — — de **381** à **236.**
— — — de **577** à **492.**
— — — de **998** à **893.**

40. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

1. Revoir la table des **9** et la réciter de la manière habituelle :

1° **9** fois **5, 45** 2° **5** fois **9, 45** 3° **45**, c'est **9** fois **5** ou **5** fois **9**
4° **47** n'est pas dans la table des **9**, mais il se trouve entre ... et ... qui sont dans la table des **9**.

2. Apprenez la liste des mesures effectives de longueur et cherchez combien de fois la plus petite est contenue dans chacune des autres.

II

OPÉRATIONS

974 832 + 57 845 + 731 284 + 6 915 + 78 642 =
364 852 + 286 945 + 719 824 + 766842 + 186 295 =

Effectuez les soustractions suivantes et faites-en la preuve :

989 898 — 898 989 = **767 676 — 676 767 =** **380 465 — 246 837 =**

Multipliez les restes obtenus ci-dessus : le 1er par **7**; le second par **8**; le 3e par **9**.

III

PROBLÈMES

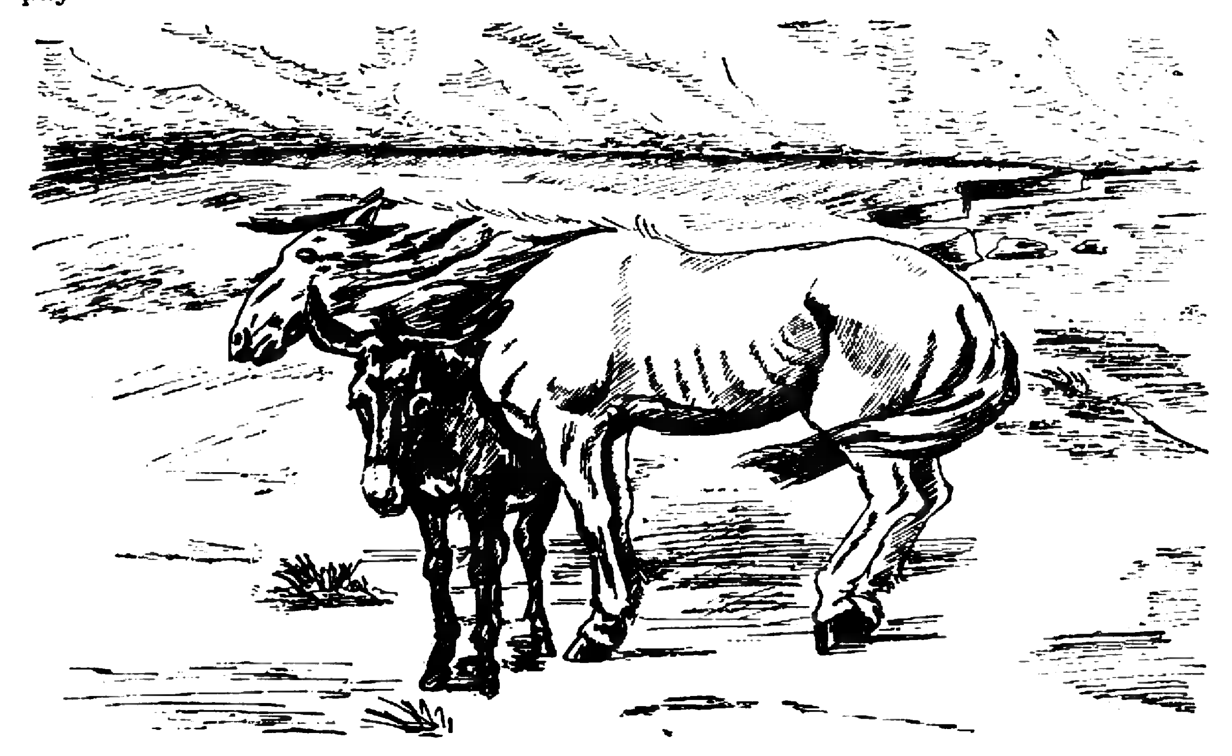
1. — On achète une petite maison pour **824 400** francs, puis on y fait pour **34 580** francs de réparations et on la revend **960000** francs. Combien a-t-on gagné?

2. — Un commerçant a acheté une pièce de vin et 8 bouteilles de champagne pour **18 050** francs. Chaque bouteille de champagne lui coûtant **45** francs, combien a-t-il payé la pièce de vin?

3. — Dans un bois qui contenait **10 000** sapins, on en abat **3 604** et on en remplace **182**. Combien y en a-t-il maintenant?

4. — Quel est l'âge d'une personne qui est née en 1897?

5. — Ce cheval et cet âne, « deux vieux amis », ont été achetés par un propriétaire qui a donné **58 50** francs pour le cheval et **37 14** francs de moins pour l'âne. Il a payé les deux animaux avec la somme de 10 000 francs. Combien lui a-t-on rendu?



NEUVIÈME SEMAINE

41. — LE MILLION

Nouvelle notion de l'unité.

Quand nous comptons des objets *un à un*, après **999 999, qui est le plus grand nombre de 6 chiffres**, nous disons **un million**, que l'on écrit **1 000 000**, et qui est le plus petit nombre de **7** chiffres.

Quand nous comptons *de mille en mille* (par exemple une somme en billets de mille francs), après **999** *mille*, nous ne disons pas **1 000** mille, mais **un million; car un million c'est mille fois mille.**

Mille billets de **1 000** francs font **1 000 000** de francs; **mille kilomètres, c'est-à-dire mille fois 1 000 mètres, font 1 000 000** (un million) **de mètres.**

Quand un nombre a 7 chiffres ou plus, le septième en partant de la droite représente des millions.

On peut dire aussi des unités de millions. . . .

... car rappelez-vous ce que nous vous avons dit dans la première leçon : « *Les choses que l'on compte peuvent toujours s'appeler des* **unités** ».

Quand on compte *par millions*, c'est le *million* qui est *l'unité*. Quand je compte des *dizaines*, c'est la *dizaine* qui est l'*unité;* et les *centaines* sont des *unités* quand je compte des *centaines*...

Donc, comprenez-le bien, tous les chiffres d'un nombre représentent des *unités;* mais il n'y a que le premier chiffre de droite qui représente des **unités simples;** les **autres unités ne sont pas simples et portent un nom** différent : ***dizaine, centaine, mille, dizaine de mille, centaine de mille, million... et ce n'est pas fini!***

---

1. — **Dans un nombre de 6 chiffres, je vois un 5, un 2, un 3 et trois zéros. Quel peut être ce nombre? Trouvez 6 nombres qui répondent à la question; écrivez-les d'abord en chiffres, puis en lettres. — Quel est le plus grand? — le plus petit?**

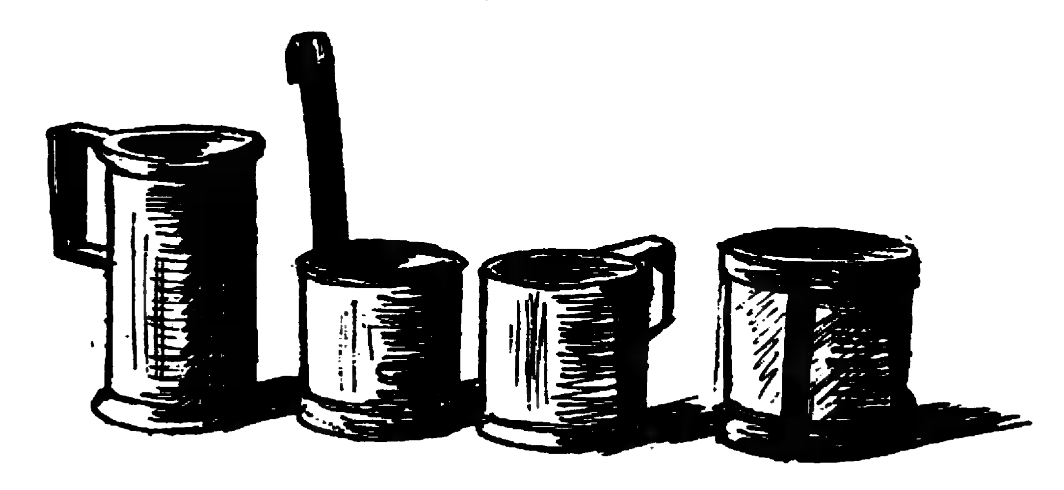
2. — **Écrire en chiffres : Huit cent mille quarante-huit. —** Sept cent neuf mille cent. — **Trois cent mille trois. — Neuf cent quarante mille quarante-quatre. — Quatre cent sept mille six. — Six cent mille six.**

3. — **Combien faut-il de billets de cent francs pour faire un million de francs? — de billets de 500 francs?**

4. — **Copiez et complétez par des chiffres : Un million vaut . . . unités simples ou . . . dizaines, ou . . . centaines, ou . . . mille, ou . . . dizaines de mille, ou . . . centaines de mille.**

5. — **Quelle est l'unité dix fois plus petite que la centaine? — dix fois plus grande? — Quelle est l'unité mille fois plus grande que l'unité de mille? — mille fois plus petite?**

42. — UNE AUTRE FAÇON DE MESURER : LE LITRE



Mesurer la longueur d'une ficelle, c'est compter combien celle-ci a de mètres.

Pour mesurer la contenance ou la capacité du petit tonneau vide qui est dans ma cave, je compterai combien celui-ci contient de litres. Je *compterai* des litres, donc le litre sera l'*unité;* et comme le litre est la mesure de contenance *la plus employée*, je dirai, en comprenant très bien ce que je dis :

Le litre est l'unité principale des mesures de contenance ou de capacité.

Les litres que nous voyons le plus souvent sont des litres en verre; mais ces litres ne peuvent servir à mesurer, car la loi le défend.

Les litres qui peuvent servir à mesurer sont :

le litre en étain du marchand de vins et liqueurs;

le litre en fer blanc de la laitière et le litre en fer blanc de l'épicier de même forme, mais de poignée différente;

le litre en bois du grainetier et du marchand de marrons.

Ces litres sont représentés ci-dessus, dans l'ordre où nous les avons énoncés.

Le litre est donc une mesure effective; il existe en outre, faits de même matière et de même forme, des **doubles litres** et des **demi-litres**.

En abrégé, on écrit **5** l., **25** l., **228** l.

---

1. — Cherchez, dans votre cuisine, des récipients qui contiennent moins d'un litre; d'autres qui contiennent à peu près un litre; d'autres qui contiennent de **2** à **5** litres.

2. — Citez **5** commerçants qui se servent du litre... et pour vendre quoi?

3. — Pourquoi la poignée du litre de la laitière n'a-t-elle pas la même forme que la poignée du litre de l'épicier? Pourquoi le litre en bois en est-il dépourvu?

4. — Combien faut-il de bidons de **5** litres pour emporter **41** litres d'essence? (Attention !)

5. — Complétez : **2** doubles l. et **3** l. = ... demi-litres. **9** demi-l. et ... l. = **8** l. **9** demi-l. — **2** doubles l. = ...

6. — J'ai versé dans un chaudron quatre fois le contenu d'une casserole de **1** litre et demi. Que contient le chaudron?

43. — LA PRATIQUE DE LA MULTIPLICATION

Le multiplicateur n'a qu'un chiffre.

Problème.

Ma chèvre me donne **6** *litres de lait par jour. Combien me donne-t-elle en* **7** *jours?*

Solution.

Ma chèvre me donne en **7** *jours* **6** *litres répétés* **7** *fois ou :*

6 *litres* × **7** = **42** *litres.*

Cette multiplication est indiquée dans la table : **7** fois **6, 42.**

2e Problème.

J'ai planté dans mon jardin **3** *planches de chacune* **132** *poireaux. Combien cela fait-il en tout?*

Solution.

Cela fait en tout **132** *poireaux répétés* **3** *fois ou :*

132 *poireaux* × **3** = **396** *poireaux.*

Opération.

```
 132
   3
 ---
 396
```

Cette fois, le nombre **132** n'est pas dans la table; mais je sais bien que **3** fois **132,** c'est **3** fois **2** unités, **3** fois **3** dizaines et **3** fois **1** centaine. C'est pourquoi, après avoir posé l'opération, je dis : « **3** fois **2, 6; 3** fois **3, 9; 3** fois **1, 3** ». Et je pose ces chiffres, **6, 9** et **3** au fur et à mesure que je les prononce. Le résultat est **396.**

3e Problème.

Une domestique de ferme s'engage à raison de **2 475** *francs par* mois; *mais elle quitte sa place au bout de* **9** mois *. Combien a-t-elle gagné?*

Solution.

La domestique a gagné **2 475** *francs répétés* **9** *fois ou :*

2 475 *francs* × **9** = **22 275** *francs.*

Opération.

```
  2475
     9
 -----
 22275
```

Je pose l'opération et procède comme ci-dessus en faisant attention que cette fois il y a **des retenues.** Je dis : « **9** fois **5, 45;** je pose **5** et *retiens* **4.** — **9** fois **7, 63; 63** et **4, 67;** je pose **7** et *retiens* **6.** — **9** fois **4, 36; 36** et **6, 42;** je pose **2** et je retiens **4.** — **9** fois **2, 18; 18** et **4, 22;** je pose **22.** » Le résultat est **22 275.**

Remarquez dès maintenant que, dans les solutions, le premier nombre de la multiplication, le *multiplicande*, exprime des litres, des poireaux, des francs... : c'est un **nombre concret;** le second, le multiplicateur, n'est suivi d'aucune désignation : c'est un **nombre abstrait.**

25 allumettes, **175** soldats, **2 347** moutons, sont des *nombres concrets;* **25, 175, 2 347,** sont des *nombres abstraits.*

Retenons :

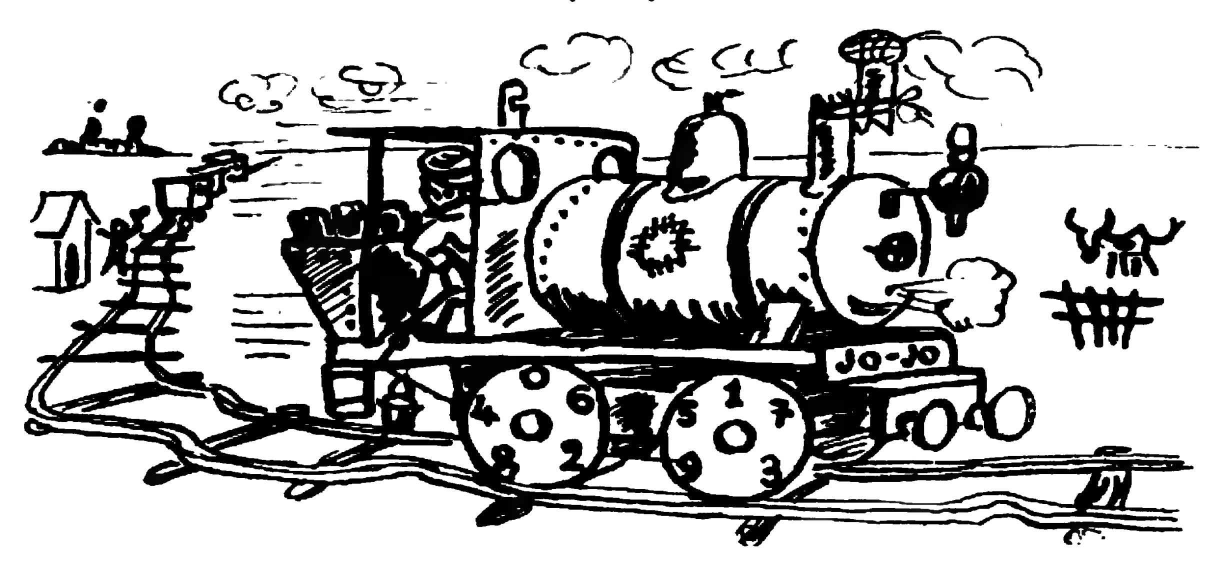
Dans la solution d'un problème, le multiplicande de la multiplication est toujours un nombre concret; le multiplicateur est toujours un nombre abstrait; le produit est toujours un nombre concret, de même nature que le multiplicande.

des francs × ... = des francs.
des litres ... = des litres.
n'importe quoi × ... = des *n'importe quoi.*

Dans la colonne « Opération », on n'écrit que des nombres abstraits.

44. — CALCUL MENTAL

Compter par 6.



Et voici les « roues des **6** ».

Regardez-les bien : elles ne vous rappellent rien?..

Parcourez-les avec l'index « à l'envers ». Y êtes-vous maintenant?... Mais oui : les roues des **6** ce sont les roues des **4** « à l'envers » !

Aussi n'aurons-nous que peu d'effort à faire pour les retenir.

Pour retenir la roue des nombres pairs, nous dirons beaucoup de fois :

... pour ajouter : **0, 6, 2, 8, 4 — 0, 6, 2, 8, 4 — 0** ...
... pour retrancher : **0, 4, 8, 2, 6 — 0, 4, 8, 2, 6 — 0** ...

Et pour retenir la roue des nombres impairs, nous dirons :

... en montant : **1, 7, 3, 9, 5 — 1, 7, 3, 9, 5 — 1** ...
... en descendant : **1, 5, 9, 3, 7 — 1, 5, 9, 3, 7 — 1** ...

Mais attention, le « saut de la dizaine » est plus fréquent dans les roues des **6** que dans les roues des **4.**

---

1. — Ajouter **6** à chacun des nombres suivants :
10 73 69 538 317 421 705 632 6 916 5 438 8 374

2. — Retrancher **6** de chacun des nombres suivants :
126 233 457 839 671 378 892 104 900 565 879 701

3. — Complétez :

... — **6** = **74** ... + **6** = **85** ... — **6** = **52** ... + **6** = **703**
... — **6** = **345** ... + **6** = **654** ... — **6** = **576** ... + **6** = **991**

4. — Compter par **6**, en montant, de **842** à **968**;
de **371** à **503**.

5. — Compter de **6** en **6**, en descendant, de **630** à **426**;
de **709** à **533**.

45. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

1° **Revoir la table des 10.**

2° **Révision de toute la table de multiplication à la manière habituelle.**

3° **Dites si chacun des nombres ci-dessous figure dans la table de multiplication, et à quel endroit :**

63 16 42 35 64 81 47 18 28 90 49 56 54 72

Ex. : **63 se trouve dans la table des 7 et la table des 9;**
47 ne figure pas dans la table de multiplication.

II

OPÉRATIONS

2 304 689 + 4 524 736 + 7 894 306 + 6 574 386 =
202 020 + 9 969 696 + 5 787 878 + 8 764 589 =
7 846 532 — 4 874 938 = **8 642 193 — 3 124 647 =**

Multipliez par 7 le total de la 1re addition; par 6 celui de la 2e; par 8 le reste de la 1re soustraction et par 9 celui de la seconde.

III

PROBLÈMES

1. — Quel chemin parcourt en une année un facteur qui fait tous les jours **9** km., sachant qu'il n'a pas fait son service pendant **56** jours?

2. — Une personne achète un piano **64 60** francs; puis, ayant besoin d'argent, elle le revend **43 95** francs. A-t-elle gagné ou perdu? Combien?

3. — Un ajusteur gagne **28** francs de l'heure et travaille **8** heures par jour. Quel est son salaire journalier? Combien gagne-t-il par semaine?

4. — D'un fût de **125** litres, un garagiste retire de quoi remplir **13** bidons d'essence de **5** litres. Combien de litres reste-t-il dans le fût?

5. — La « petite bergère » gardait un troupeau de **52** agneaux. Une épidémie en a fait mourir **9**, estimés **354** francs l'un. Quelle perte a subi le propriétaire du troupeau? Combien d'agneaux la petite bergère garde-t-elle maintenant?



DIXIÈME SEMAINE

46. — LES GRANDS NOMBRES : CLASSES ET ORDRES

« Moi, dit Jean-Pierre, je n'écris jamais un nombre de **9** chiffres. Je le remplace par **3** nombres de **3** chiffres que j'écris les uns à la suite des autres en marquant bien leur séparation. »

Et Jean-Pierre a raison !

Il n'écrit pas : **3 7 6 5 4 1 8 2 9**
mais il écrit : **3 7 6 5 4 1 8 2 9**
et lit : **376** millions **541** mille **829** unités.

Les tranches de **3** chiffres que Jean-Pierre a formées dans ce nombre s'appellent des **classes.**

La 1re classe à droite est celle des unités simples.
La seconde est celle des mille.
La troisième est celle des millions.

Chaque chiffre, nous le savons maintenant, tient la place d'une unité dont le nom change avec la place, et qu'on appelle **ordre.**

Chaque classe comprend 3 ordres.

Dans le nombre **376 541 829, 9** ordres sont représentés :

Le **9**	représente	les *unités simples*	ou unités	du 1er *ordre;*
— **2**	—	les *dizaines*	—	du 2e *ordre;*
— **8**	—	les *centaines*	—	du 3e *ordre;*
— **1**	—	les *unités de mille*	—	du 4e *ordre;*
— **4**	—	les *dizaines de mille*	—	du 5e *ordre;*
— **5**	—	les *centaines de mille*	—	du 6e *ordre;*
— **6**	—	les *unités de millions*	—	du 7e *ordre;*
— **7**	—	les *dizaines de millions*	—	du 8e *ordre;*
— **3**	—	les *centaines de millions*	—	du 9e *ordre.*

Si Jean-Pierre le voulait, devant la classe des *millions* il pourrait écrire la classe des *milliards,* puis encore d'autres classses; car on peut écrire des nombres aussi grands qu'on veut.

Classe des MILLIONS			Classe des MILLE			Classe des UNITÉS		
cent.	*diz.*	*unit.*	*cent.*	*diz.*	*unit.*	*cent.*	*diz.*	*unit.*
3	7	6	5	4	1	8	2	9

Retenons :

1° Pour lire un grand nombre, on le partage en tranches de trois chiffres en commençant par la droite; puis on lit, en commençant par la gauche chaque tranche que l'on fait suivre de son nom.

2° Pour écrire un grand nombre, on écrit chaque classe séparément en commençant par la plus élevée, et en se rappelant que chaque classe, excepté celle de gauche, doit toujours être représentée par trois chiffres. Il faut donc ne pas oublier de remplacer par des zéros les ordres manquants.

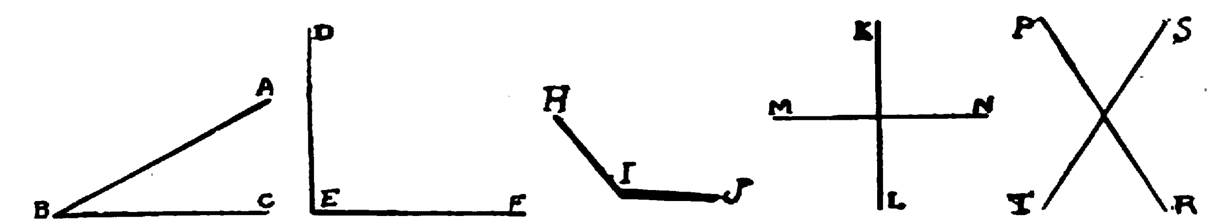
---

1. — Écrire sous la dictée beaucoup de nombres de **5** à **9** chiffres.

2. — Lire le nombre **841739265** et dire ce que représente le **1**, le **2**, le **3**. . . , le **9**.

47. — LES DROITES QUI SE RENCONTRENT

Les angles : perpendiculaires et obliques.



Je trace sur mon cahier deux lignes droites qui se rencontrent et qui s'arrêtent au point où elles se rencontrent : j'obtiens ainsi un dessin qui s'appelle un **angle.** Les deux droites sont les **côtés de l'angle** et leur point de rencontre en est le **sommet.**

Les angles sont plus ou moins grands; mais la grandeur d'un angle ne dépend pas de la *longueur* de ses côtés, elle dépend de leur écartement. Des trois angles ci-dessus, ABC, DEF et HIJ, c'est le dernier qui est le plus grand, bien que ses côtés soient plus petits que ceux des deux autres.

Il y a sur notre cahier des lignes verticales et des lignes horizontales; elles se coupent en formant des **angles droits.** Tous les angles dont les côtés ont le même écartement que les côtés des angles de mon cahier, sont des *angles droits.* Nous en voyons partout (dites ceux que vous voyez en ce moment même)... sans parler de l'angle DEF dessiné ci-dessus.

L'angle ABC est-il plus grand ou plus petit que l'angle DEF?...
Un angle plus petit que l'angle droit est appelé angle aigu.

L'angle HIJ est-il plus grand ou plus petit que l'angle droit DEF?...
Un angle plus grand que l'angle droit est un angle obtus.

Tous les angles droits sont égaux.

On constate que deux angles sont égaux quand, en les portant l'un sur l'autre, les sommets et les côtés se recouvrent.

Quand deux droites se coupent elles forment quatre angles. Si ce sont quatre angles droits, on dit que les deux droites sont **perpendiculaires** l'une sur l'autre. Si des quatre angles deux sont aigus et deux obtus, on dit que les deux droites sont **obliques,** l'une par rapport à l'autre.

La droite KL est perpendiculaire sur la droite MN. La droite PR est oblique par rapport à la droite ST.

---

1. — Combien d'angles et quelles sortes d'angles voyez-vous dans les lettres majuscules suivantes : A — H — V — X — K — L — M?

2. — Quelles sont parmi ces lettres celles dont les traits sont perpendiculaires l'un sur l'autre?... obliques l'un par rapport à l'autre?

48. — MULTIPLIER PAR 10, 100, 1 000

C'est la plus facile de toutes les multiplications !

Problème.

Quand **1** *mètre d'étoffe vaut* **45** *francs, combien valent* **10** *mètres de la même étoffe?*

Solution.

Les **10** *mètres valent* **45** *francs répétés* **10** *fois ou :*

45 *francs* × **10** = **4 5** *francs.*

Je n'ai pas besoin de poser cette multiplication. **10** mètres coûtent un nombre de francs **10** fois plus grand que le prix d'un mètre; or, la dizaine de francs étant **10** fois plus grande que le franc, ce qui est **10** fois plus grand que **45** francs, c'est **45** dizaines de francs, c'est-à-dire **450** francs.

Pour multiplier un nombre par 10, il suffit d'ajouter un zéro à sa droite.

2e Problème.

Une boîte de plumes en contient **144**. *Combien de plumes compte-t-on dans* **100** *boîtes?*

Solution.

Dans **100** *boîtes il y a* **144** *plumes répétées* **100** *fois ou :*

144 *plumes* × **100** = **14 400** *plumes.*

Inutile de poser la multiplication. Le produit est un nombre **100** fois plus grand que **144** plumes, c'est-à-dire **144** centaines de plumes. J'ajoute deux zéros à **144**, pour transformer ses unités en centaines.

Pour multiplier un nombre par 100, il suffit d'ajouter deux zéros à sa droite.

3e Problème.

On a rassemblé dans un parc **1 000** *lapins estimés* **43** *francs l'un. Quel est le prix de tous les lapins?*

Solution.

Les **1 000** *lapins coûtent* **43** *francs répétés* **1 000** *fois ou :*

43 *francs* × **1 000** = **43000** *francs*

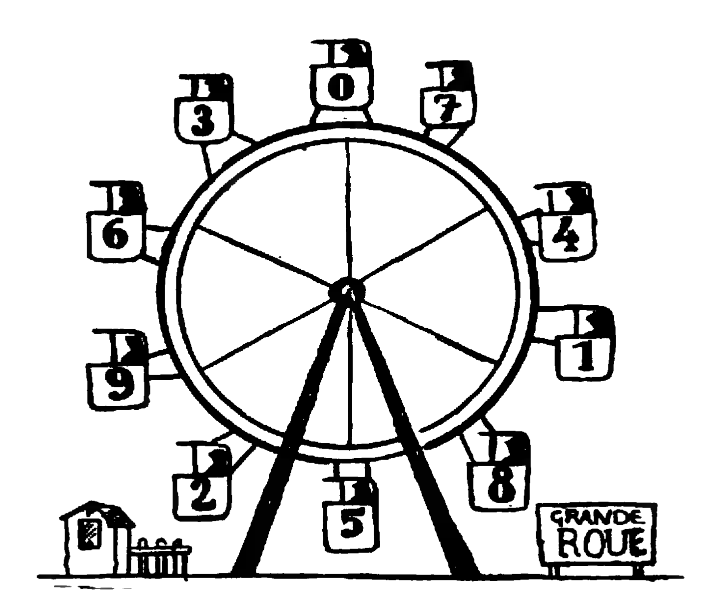
Pas de multiplication encore ! Qu'est-ce qui a **1 000** fois plus de valeur que **1** franc? — C'est le billet de mille francs. — Qu'est-ce qui a mille fois plus de valeur que **43** francs? — C'est **43** billets de **1 000** francs ou **43 000** francs.

Pour multiplier un nombre par 1 000, il suffit d'ajouter trois zéros à sa droite.

Rassemblons ces trois règles en une seule et retenons :

Pour multiplier un nombre par 10, par 100 ou par 1 000, on pose un zéro, deux zéros ou trois zéros à la droite de ce nombre.

49. — COMPTER PAR 7



Regardez bien cette roue des **7** et parcourez-la dans les deux sens. Que remarquez-vous? La leçon 44 aidant, vous constatez que la roue des **7** c'est la roue des **3** « à l'envers », comme les roues des **6** étaient les roues des **4** à l'envers. C'est une chose toute naturelle que nous vous expliquerons sous peu.

Que ceux d'entre vous qui ont encore leur livre de l'an dernier l'ouvrent à la page 36 et réapprennent très vite, avec les petits nains, à ajouter **7** à

8 — 2 — 1 — 7 — 9 — 4 — 5 — 3 — 6

... puis à retrancher **7** de :

16 — 11 — 9 — 15 — 12 — 8 — 13 — 10 — 14 — 7.

Puis, pour retenir la roue, disons vingt fois de suite :

... pour ajouter :

0, 7, 4, 1, 8, 5, 2, 9, 6, 3, — 0, 7, 4, 1, 8, 5, 2, 9, 6, 3 — 0 ...

... pour soustraire :

0, 3, 6, 9, 2, 5, 8, 1, 4, 7 — 0, 3, 6, 9, 2, 5, 8, 1, 4, 7 — 0 ...

Attention ! Il y a 7 sauts de la dizaine dans la roue des 7 ; il n'y en a que 3 dans la roue des 3.

Remarque. — On peut évidemment compter par 7 sans se servir de la roue. Ex. : 83 — 7? — Je pense : « 7, c'est 4 + 3 ; pour retirer 7, je retire d'abord 3, ce qui fait 80, puis 4, ce qui fait 76 : 83 — 7 = 76. » Mais voyez comme cela exige plus de temps que l'emploi de la roue !

---

1. — Ajoutez **7** à chacun des nombres suivants :
   33 51 40 64 55 72 86 19 35 87 91 48 29 44
2. — Retranchez **7** de chacun des nombres suivants :
   22 53 36 74 47 63 91 75 88 19 862 211 435
3. — Comptez de **7** en **7**, de **891** à **1 108**.
4. — Comptez de **7** en **7**, de **1 000** à **706**, en descendant.

50. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Effectuez :

14 f. × **100** = **34** m. × **10** = **254** f. × **1 000** = **34** g. × **10** =
8 m. × **100** = **245** l. × **1 000** = **4** hl. = **100** = **3** dam. × **10** =

Complétez :

45 × ... = **4 500** **50** × ... = **50 000** **786** × ... = **7 860**
28 m. × ... = **2 800** m. ... × **100** = **5 400** f. **45** l. × ... = **4 500** l.

Quelle somme font : **45** pièces de **10** f.? **37** billets de **1 000** f.? **23** billets de **100** f.? **100** pièces de **5** f.?

II

OPÉRATIONS

9 856 781 + **7 456 893** + **6 789** + **876 043** + **6 457 893** =
7 325 403 — **678 954** = **9 438 600** — **7 564 614** =

(Faire la preuve des soustractions.)

Multiplier le total de l'addition par **8**; le reste de la 1re soustraction par **7**; le reste de la 2e par **9**.

Additionner le total de l'addition avec les **2** restes des soustractions et indiquer combien fait le produit de ce dernier total par **10** — par **100** — par **1 000**.

III

PROBLÈMES

1. — Un cultivateur achète un cheval pour **116 80** francs et livre au vendeur **29** sacs de grains à **138** francs l'un. Quelle somme doit-il encore verser?

2. — Un mouton et un agneau valent ensemble **16 25** francs. Avec le prix du mouton on aurait pu acheter **46** lapins à **850** francs l'un. Quel est le prix de l'agneau?

3. — Un enfant a compté qu'il faisait **450** pas pour aller de sa maison à l'école où il se rend matin et soir. Combien a-t-il fait de pas au bout de la semaine, s'il a congé le jeudi et le dimanche?

4. — **3** élèves se partagent une boîte de **144** plumes. Le 1er en prend **37**; le 2e en prend **24** de plus que le 1er et le 3e prend le reste. Combien de plumes a chaque élèv[illegible]

[illegible] — Dans « la boulangerie », les **3** ouvriers ont fait dans leur nuit **1 264** pains. Le 1er en a fait à lui seul **466** et le second, **79** de moins que le 1er. Combien en a fait le 3e?



ONZIÈME SEMAINE

51. — PROBLÈMES SUR L'ADDITION

Factures. — Prix de revient. — Prix de vente.

Problème.

J'ai acheté dans un magasin un appareil photographique de **15 62** *francs, un pied pour cet appareil de* **1 75** *francs et* **48** *francs de pellicules. Combien ai-je à payer?*

Solution.

Je dois payer en tout :

15 62 *f.* + **1 75** *f.* + **48** *f.* = **17 85** *francs.*

Dans les magasins, il arrive souvent que l'on remet à l'acheteur une note sur laquelle figurent le détail et le montant total des achats; cette note est une facture. Le problème ci-dessus ne diffère de l'établissement d'une facture que par la disposition :

Facture.

1 *appareil photographique*	**15 62**	francs.
1 *pied*..........................	**1 75**	—
Pellicules	**48**	—
Total.................	**17 85**	francs.

Pour établir une facture, il faut souvent faire une addition.

2e Problème.

Le papa de Jean-Pierre a fait venir de l'usine une bicyclette [illegible]**2 84** *f. Il a dû payer en plus* **25** *francs pour l'emballage et* **43** *francs pour le port. A combien revient la bicyclette?*

Solution.

Prix de revient de la bicyclette :

12 84 *f.* + **25** *f.* + **43** *f.* = **13 52** *francs.*

On trouve le prix de revient en faisant une addition.

Prix de revient = Prix d'achat + Frais.

3e Problème.

Une marchande veut gagner **75** *francs sur une paire de bottes qui lui a coûté* **653** *francs. Quel sera le prix de vente de cette paire de bottes?*

Solution.

Prix de vente de la paire de bas :

653 *f.* + **75** *f.* = **728** *francs.*

Pour trouver le prix de vente, on fait presque toujours une addition :

Prix de vente = Prix d'achat + Bénéfice.

Remarque. — Dans les problèmes ci-dessus nous n'avons pas réservé de colonne pour les opérations; nous avons supposé que vous étiez assez grands pour faire ces additions *en ligne*.

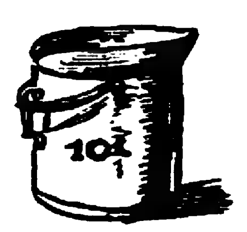
Vous retiendrez que dans ces additions tous les nombres sont concrets, y compris le total, et qu'ils expriment tous des unités de même espèce.

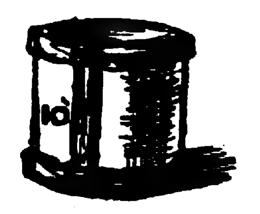
52. — LE DÉCALITRE

Nous avons dit que le litre était l'unité principale des mesures de capacité. Ce mot, *principale,* indique qu'il y en a d'autres...

Parmi ces autres figure le **décalitre.**

Nous le savons ou nous le devinons : **le décalitre est une mesure de capacité qui vaut 10 litres.** C'est donc une *dizaine* de litres. Aussi, quand un nombre exprime des litres, le chiffre des dizaines représente des décalitres.





Dans **43** litres il y a **4** décalitres et **3** litres.

En abrégé, on écrit *dal.*

1 dal. = **10** l.

Le décalitre est une mesure réelle ou effective. En **bois,** il sert à mesurer les graines, les pommes de terre, les fruits. En **tôle** ou **fer blanc,** il est utilisé par les marchands de vin en gros.

Il existe, faits de même substance et de même forme que le décalitre, des **doubles décalitres** et des **demi-décalitres.**

---

1. — Combien de litres contiennent **1** double dal.? **1** demi-dal.? un seau dans lequel on verse **3** brocs de **1** demi-dal.? une auge dans laquelle on a versé **3** seaux de **1** double-dal.?

2. — Combien faut-il de doubles litres pour faire un dal.? de demi-litres pour faire un dal.? de demi-dal. pour faire un double dal.? de demi-litres pour faire un double dal.?

3. — Dans un tonneau de **100** litres, combien y a-t-il de dal.? de double dal.? de demi-dal.? de doubles l.? de demi-l.?

4. — Quand le litre vaut **6** francs, que valent le dal.? le demi-dal.? le double dal.? le demi-litre?

5. — Combien de litres font :

6 dal. **9** dal. **2** dal. **2** l. **7** dal. **5** l. **8** dal. **9** l.

6. — Combien y a-t-il de décalitres et de litres dans :

35 l. **78** l. **234** l. **547** l. **650** l. **783** l. **600** l.

7. — Dites très vite ce qu'il manque pour faire **1** dal. à :

8 l. **4** l. **2** l. **7** l. **5** l. **9** l. **3** l. **6** l.

8. — Dites très vite ce qu'il manque pour faire un double dal. à :

12 l. **17** l. **14** l. **19** l. **11** l. **9** l. **4** l. **16** l. **6** l.

9. — Comment vous y prendriez-vous pour mesurer avec le plus petit nombre possible de mesures effectives :

40 litres? **30** litres? **15** litres? **17** litres? **23** litres? **18** litres?

53. — LA PRATIQUE DE LA MULTIPLICATION

Le multiplicateur est un chiffre suivi de zéros.

Problème.

On a chargé dans un wagon **70** *sacs de blé pesant chacun* **85** *kilogrammes. Quel est le poids de tout le chargement?*

Solution.	Opération.
Les **70** *sacs pèsent* **85** *kg. répétés* **70** *fois ou :*	**8 5**
85 *kg.* × **70** = **5 950** *kilogrammes.*	**7 0**
	5 9 5 0

Pour faire cette multiplication, je la pose et je me dis : « Je dois répéter 85, 70 fois, c'est-à-dire 10 *fois* 7 *fois*. Je trouve les 7 fois en multipliant 85 par 7 comme je sais le faire et j'obtiens au produit 595; puis, pour trouver les 10 *fois* 7 *fois*, j'ajoute un zéro à ce produit. »

D'où je conclus que pour multiplier un nombre par 70, on le multiplie par 7 et on ajoute un zéro à la droite du produit.

2e Problème.

Un ouvrier gagne en moyenne **94** *francs par jour. Combien gagne-t-il en une année pendant laquelle il a travaillé* **300** *jours?*

Solution.	Opération.
L'ouvrier a gagné dans l'année **94** *francs répétés* **300** *fois ou :*	**9 4**
	3 0 0
94 *francs* × **300** = **28200** francs	**28200**

Je multiplie **94** par **3**, ce qui fait que je l'ai répété **3** fois; je rends le produit trouvé **100** frois plus grand en lui ajoutant deux zéros et j'obtiens ainsi un nombre qui représente **100** *fois* **3** *fois* **94**, ou **300** fois **94**

Autre explication : En multipliant **94** par **3**, je trouve ce que l'ouvrier gagne en **3** jours. En ajoutant deux zéros, je trouve ce que l'ouvrier a gagné en **100** fois **3** jours, c'est-à-dire en **300** jours.

D'où je conclus que pour multiplier un nombre par **300**, on le multiplie par **3** et on ajoute deux zéros à la droite du produit.

Et il n'est pas un élève de neuvième qui ne devine maintenant que si j'avais à multiplier **487** par **6 000**, je le multiplierais par **6** et ajouterais ensuite trois zéros à la droite du produit.

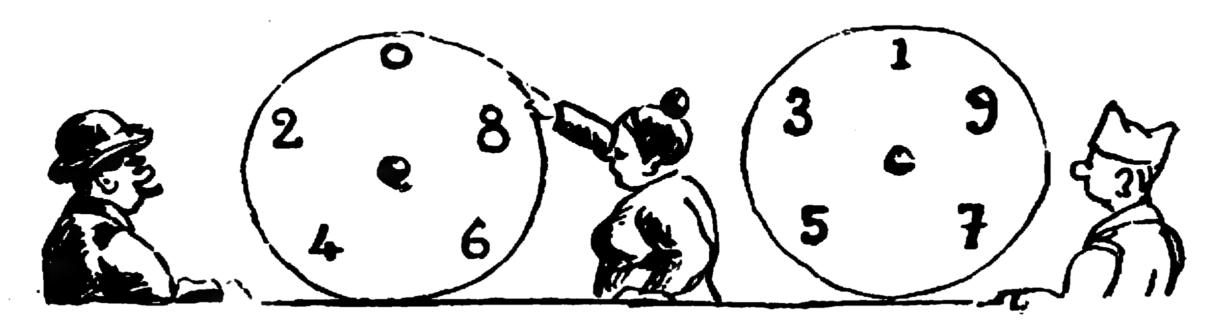
Nous pouvons maintenant, des trois exemples ci-dessus, tirer la règle générale :

Pour multiplier un nombre par un chiffre suivi de un, deux ou trois zéros, on fait la multiplication sans s'occuper des zéros, puis on écrit un, deux ou trois zéros à la droite du produit obtenu.

Posez et effectuez :

436 × **80**   **567** × **800**   **609** × **7 000**   **678** × **400**   **987** × **8 000**

54. — COMPTER PAR 8



Voici les roues des **8** !

Ce sont les roues des **2** « à l'envers » et nous allons cette fois vous en donner la raison :

8, c'est *une dizaine moins* **2** *unités.* Ajouter **8,** c'est donc ajouter une dizaine et retrancher deux unités. Or, ce que nous voyons sur les roues, ce sont seulement les chiffres des unités : ajouter une dizaine ne se voit pas sur la roue; ce qui se voit ce sont les **2** unités qu'on retranche. Ajouter **8,** sur la roue, c'est donc retrancher **2** unités, c'est-à-dire compter par **2** en descendant.

De même, retrancher **8,** c'est retirer une dizaine et ajouter **2** unités (Si vous me devez **8** francs, vous pourrez me donner **10** francs et je vous en donnerai **2**). La dizaine qu'on retranche ne se voit pas sur la roue; ce qui se voit, ce sont seulement les **2** unités qu'on ajoute. Retrancher **8,** c'est donc, sur la roue, ajouter **2,** c'est-à-dire compter par **2** en montant.

Ceux d'entre vous qui ne retiendront pas les roues pourront donc, pour compter par **8** en montant, ajouter une dizaine et retirer **2,** pour compter par **8** en descendant, retrancher une dizaine et ajouter **2.**

Mais il vaut mieux retenir les roues, c'est-à-dire, pour les nombres pairs :

... **pour ajouter : 0, 8, 6, 4, 2 — 0, 8, 6, 4, 2 — 0** ...
... **pour soustraire : 0, 2, 4, 6, 8 — 0, 2, 4, 6, 8 — 0** ...

Et pour les nombres impairs :

... **en montant : 1, 9, 7, 5, 3 — 1, 9, 7, 5, 3 — 1** ...
... **en descendant : 1, 3, 5, 7, 9 — 1, 3, 5, 7, 9 — 1** ...

Revoyez aussi la page 44 de votre livre de l'an dernier.

---

1. — Ajoutez **8** à : **10 75 44 67 32 71 99 103 47 86**
2. — Retranchez **8** de : **701 57 39 78 92 103 76 84 75.**
3. — Compter par **8,** en montant, de **786** à **1 002;**
— — — de **473** à **709.**
4. — Compter par **8,** en descendant, de **844** à **596;**
— — — de **1 011** à **795.**

55. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

1. — **Faites les opérations suivantes en prenant le litre pour unité :**

4 dal. + 6 l. + 3 dal. = **54 l. + 6 dal. + 8 dal. + 28 l. + 5 l. =**
128 l. — 7 dal. = **8 dal. — 65 l. =** **768 l. — 12 dal. =**

2. — Même exercice :

3 dal. 8 l. × 7 = **9 dal. 6 l. × 90 =** **7 dal. 9 l. × 800 =**

II

OPÉRATIONS

23 704 954 + 237 049 + 70 846 537 + 798 765 + 37 =

Recommencer cette addition en laissant le 2e nombre de côté.
Soustraire l'un de l'autre les deux totaux obtenus.
Qu'a de remarquable le reste de cette soustraction? Pouviez-vous le deviner?

29 746 × 600 = **678 964 × 80 =** **67 895 × 9 000 =** **896 764 × 70 =**

III

PROBLÈMES

1. — Combien faut-il revendre un bœuf qui a été payé **78 80** francs et pour lequel on a dépensé **92** francs de fourrage, si le vendeur veut gagner **10 47** francs?

2. — D'une caisse qui contient [illegible] boîtes de biscuits à **80** francs la boîte, on a retiré **19** boîtes. Quelle est la valeur des boîtes qui restent?

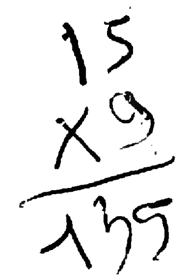
3. — Complétez la facture suivante :

Un buffet de bois blanc :	**7 95** f.
6 chaises d'occasion à **67** f. :	. . .
2 tables d'occasion à **1 38** f. :	. . .
Total :	. . .

4. — Un marchand achète une balance **95** francs, une série de poids en fonte **90** francs, et une série de poids en cuivre **50** francs de plus que les poids en fonte. Faites la facture.

5. — Cet homme et cette femme ont travaillé à « la fenaison » pendant **9** jours. Le mari gagnait **98** francs par jour et la femme **15** francs de moins. Combien le ménage a-t-il touché au bout des **9** jours?





DOUZIÈME SEMAINE

56. — PROBLÈMES SUR LA SOUSTRACTION

Bénéfice. — Prix d'achat. — Perte.

Problème.

Un marchand de bicyclettes a vendu **1 765** *francs une bicyclette qu'il venait de payer* **1 480** *francs. Quel bénéfice a-t-il fait?*

Solution.	Opération.
Le bénéfice du marchand a été de :	**1 765**
1 765 *f.* — **1480** *f.* = **285** *francs.*	**1 480**
	0 285

Le bénéfice est la *différence* entre le prix de vente et le prix d'achat (ou de revient). On le trouve donc en faisant une soustraction :

Bénéfice = Prix de vente — Prix d'achat.

2e Problème.

A la foire un marchand de bestiaux a vendu à un boucher un veau pour **1 950** *francs. A ce marché, le marchand a gagné* **375** *francs. Quel fut le prix d'achat du veau?*

Solution.	Opération.
Le prix d'achat du veau fut de :	**1 950**
1950 *f.* — **375** *f.* = **1575** *francs.*	**375**
	1 575

En *ôtant* du prix de vente le bénéfice, on retrouve le prix d'achat :

Prix d'achat = Prix de vente — Bénéfice.

3e Problème.

Une marchande de fruits a acheté une caisse de pêches pour **450** *francs; mais, pendant le transport les fruits se sont abîmés et la fruitière n'a pu les revendre que* **120** *francs. Quelle fut sa perte?*

Solution.	Opération.
La perte de la marchande fut de :	**450**
450 *f.* — **120** *f.* = **330** *francs.*	**120**
	330

La perte est la *différence* entre le prix d'achat (ou de revient) et le prix de vente.

Il y a perte chaque fois que le prix de vente est plus petit que le prix d'achat (ou de revient).

Pour trouver la perte, on fait une soustraction :

Perte = Prix d'achat — Prix de vente.

Et maintenant, une petite leçon de calcul avec les mains !

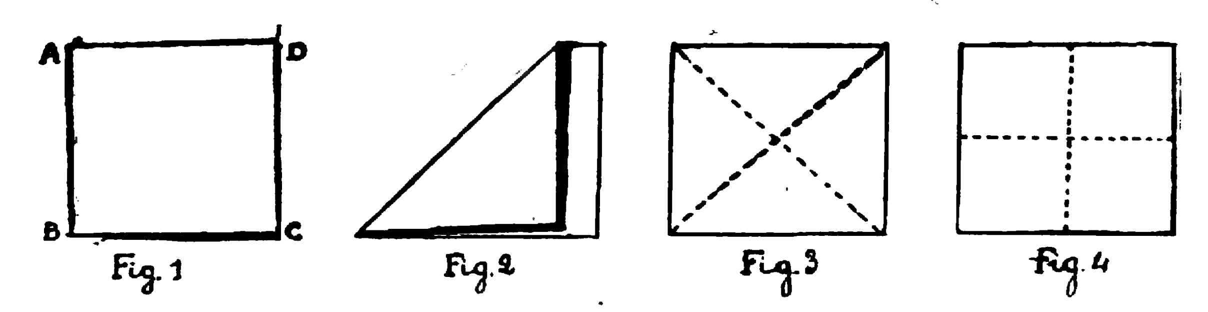
Votre main droite représente le prix d'achat et votre main gauche le bénéfice; montrez-moi le prix de vente.

Vous me montrez toujours le prix de vente : qu'allez-vous faire pour ne me montrer que le bénéfice?

Vous me remontrez le prix de vente : qu'allez-vous faire pour ne me montrer que le prix d'achat?

Tirez les trois conclusions de ces trois gestes.

57. — LE CARRÉ. — SON PÉRIMÈTRE



Qui n'a jamais vu de carré? Qui ne sait dessiner un carré? Si la vitre de la fenêtre était aussi large que longue, ce serait un carré; sur le damier figurent **64** carrés. La figure 1, ci-dessus, est un carré. Les points A, B, C et D en sont les **sommets**; AB, BC, CD et DA en sont les **côtés.** Ceux-ci sont *égaux* et *parallèles* deux à deux. Les quatre angles du carré sont *droits*.

Un carré est une figure aux quatre côtés égaux et aux angles droits.

Je prends une des feuilles de mon cahier; je la plie comme le montre la figure 2, de façon que le côté AB coïncide avec le côté BC; puis, avec des ciseaux, j'enlève la partie de droite qui n'est pas recouverte; je déplie : c'est un carré.

Si je plie ce carré en quatre de façon que les pointillés de la figure 3 représentent les plis, ces plis sont les **diagonales** du carré.

Si je plie le carré en quatre de manière que les pointillés de la figure 4 représentent les plis, ces plis sont les **axes** du carré.

Le pourtour du carré est son **périmètre.** Le périmètre du carré est égal à la somme des quatre côtés, c'est-à-dire, puisque les quatre côtés sont égaux, à quatre fois la longueur d'un côté.

Périmètre du carré = longueur d'un côté × 4.

---

1. — Ma cuisine est pavée avec des carreaux carrés de **2** décimètres de côté. Quel est le périmètre d'un carreau?

2. — Je pose quatre de ces carreaux l'un à côté de l'autre de manière à faire un carré comme celui de la figure 4. Quel est le périmètre de ce nouveau carré?

3. — Je pose les **4** carreaux comme l'indique la figure ci-contre. Quel est le périmètre extérieur du dessin obtenu?

4. — Un pré carré a **50** mètres de côté. On veut l'entourer d'une quadruple rangée de fils de fer barbelés. Combien faudra-t-il en acheter de rouleaux de **25** mètres? (Ne pas faire de division.)

58. — LA PRATIQUE DE LA MULTIPLICATION

Le multiplicateur est un nombre de deux chiffres.

Problème.

Une marchande d'oranges vient de recevoir **24** *caissettes contenant chacune* **36** *oranges. Combien cela lui fait-il d'oranges en tout?*

Solution.

Cela lui fait en tout **36** *oranges répétées* **24** *fois ou :*

36 *oranges* × **24** = **864** *oranges.*

Opération.

```
   36
   24
  ---
  144
  72~~0~~
  ---
  864
```

Expliquons l'opération :

36 oranges répétées **24** fois, c'est **36** oranges répétées **20** fois (**20** caissettes), plus **36** oranges répétées **4** fois (**4** caissettes).

36 oranges répétées **4** fois, c'est **36** or. × **4**, opération que nous savons faire;

36 oranges répétées **20** fois, c'est **36** or. × **20**, opération que nous avons expliquée la semaine dernière.

Dans la pratique on fait ces deux multiplications *en même temps*, comme vous le voyez dans la colonne « Opération ».

Sur la 1re ligne, sous le trait, on pose le produit de **36** par **4**; et sur la 2e ligne, le produit de **36** par **20.** Vous vous rappelez que pour faire ce produit on multiplie **36** par **2,** et qu'on ajoute un zéro au produit.

C'est ce que nous avons fait là-haut. Mais attention ! En multipliant **36** par **2,** nous avons eu soin de placer le premier chiffre sous le **2,** pour que le zéro que nous ajoutons ensuite soit sous les unités du premier produit.

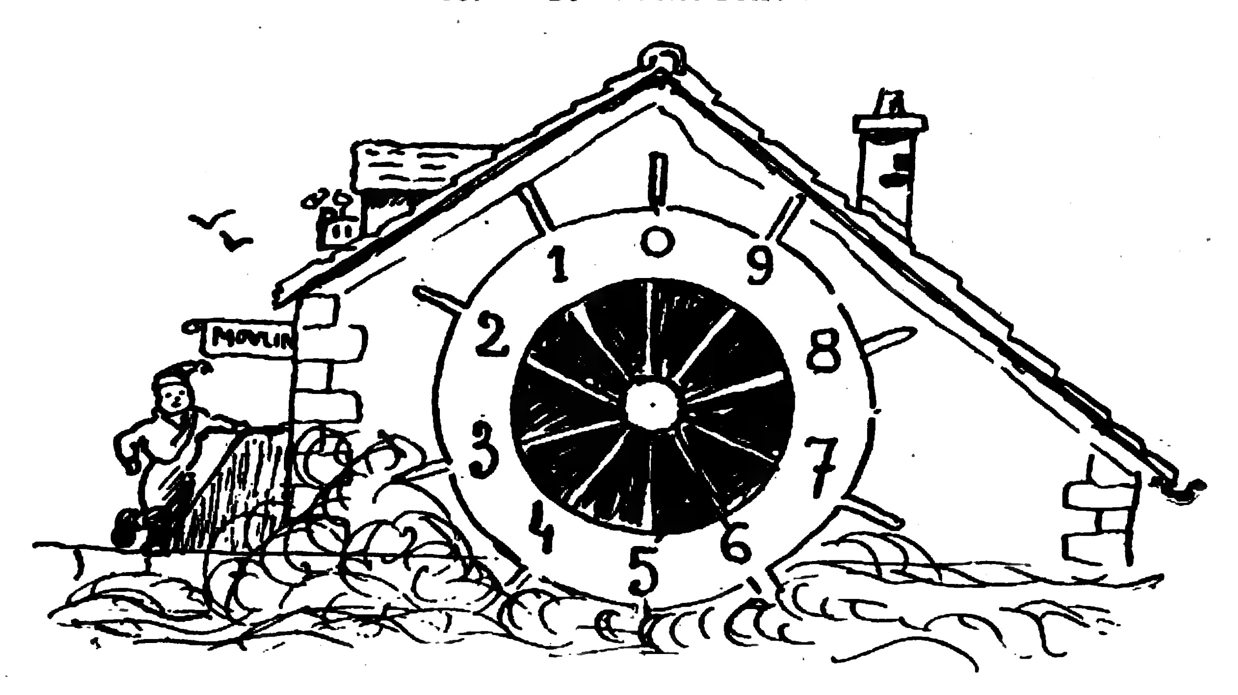
Puis nous additionnons les deux *produits partiels* placés l'un sous l'autre et nous obtenons le *produit total* **864.**

Mais nous remarquons que ce produit total serait le même si nous avions omis le zéro du deuxième produit partiel, *les autres chiffres restant à leur place :* c'est pourquoi nous l'avons barré. A l'avenir nous ne poserons plus ce zéro inutile, nous rappelant que :

... le premier chiffre de chaque produit partiel doit se placer sous le chiffre du multiplicateur qui a servi à le former.

Posez et effectuez :

678 × **37** =   **874** × **86** =   **978** × **79** =   **4 567** × **85** =



Y a-t-il roue plus facile à retenir que la **roue des 9**?...
...en montant : **0, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0,** ...
...en descendant : **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0,** ...

9, c'est une dizaine moins une unité.

Pour ajouter 9 à n'importe quel nombre, on augmente de 1 le chiffre des dizaines et on diminue de 1 le chiffre des unités.

Pour retrancher 9 de n'importe quel nombre, on diminue de 1 le chiffre des dizaines et on augmente de 1 le chiffre des unités.

En sorte que compter par **9** en montant n'est guère plus difficile que compter par un en descendant;

...compter par **9** en descendant n'est guère plus difficile que compter par un en montant.

C'est ce que nous permet de constater la « roue des **9** ».

Profitons de ce que la leçon de calcul mental de cette semaine est particulièrement facile pour revoir toutes les autres roues.

---

1. — Très vite, ajouter **9** à : **5 4 1 8 2 9 7 3 6.**

2. — Complétez : **9** + ... = **15** ... + **9** = **10** **9** + ... = **13** ... + **9** = **18** **9** + ... = **12** ... + **9** = **14** **9** + ... = **17** **9** + ... = **16.**

3. — Posez 3 additions différentes, de chacune **3** chiffres différents, mais ayant toutes trois **9** pour total.

4. — Compter par **9** de **841** à **1 111.**

5. — Compter par **9,** en descendant de **2 027** à **1 550**

60. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

OPÉRATIONS

64 689 + **2 678 749** + **678** + **6 789 608** + **67 580 768** =

6 700 543 — **976 584** = **6 543 705** — **4 678 783** =

734 × **27** = **896** × **86** = **764** × **54** = **6 789** × **39** =

Effectuez les calculs ci-dessous en commençant par les multiplications :

(**364** × **48**) + (**456** × **27**) = (**7 876** × **72**) + (**4 578** × **69**) =

II

PROBLÈMES

1. — Que recevra une ouvrière qui a bordé la moitié d'un tapis carré de **6** mètres de côté, si elle demande **46** francs par mètre?

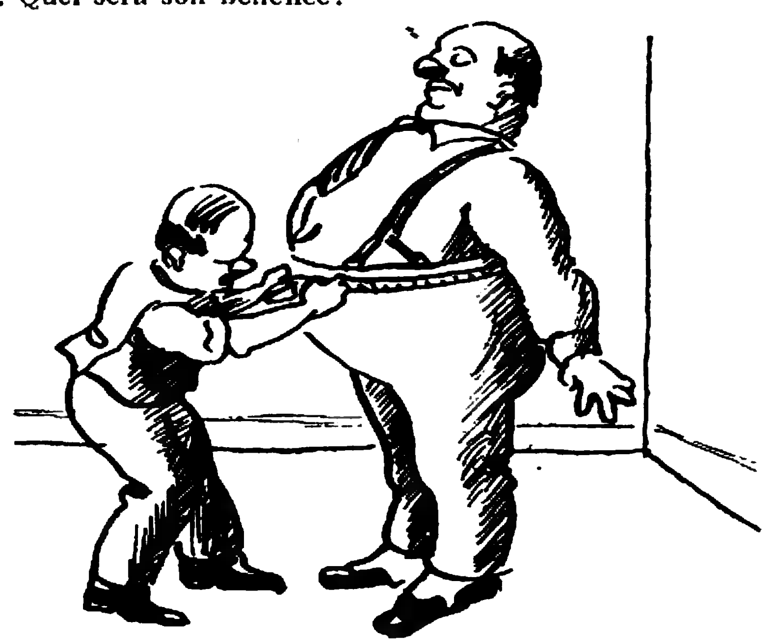
2. — Un champ carré a **48** mètres de côté. On l'entoure d'une triple rangée de fil de fer barbelé. Combien faudra-t-il acheter de mètres de fil de fer? Quelle sera la dépense à **23** francs le mètre?

3. — Une personne achète une maison de **420 500** francs. Elle y fait faire différentes réparations et paye **5 280** francs au maçon, **1 326** francs au peintre et **375** francs au serrurier. Puis elle revend sa maison **445 000** francs. Quel bénéfice a-t-elle réalisé?

4. — Un marchand de poissons avait commandé **12** caisses de poisson à **540 f.** l'une, et a dû payer en plus **50** francs pour le port. Mais elles ont été retardées dans le trajet et, le poisson étant en partie gâté, le marchand n'a pu retirer de la vente des **12** caisses que **4658** francs. Quel a été le montant de sa perte?

5. — En vendant **30 680** francs un wagon de charbon qui lui avait coûté **2 600** francs de frais de transport et de livraison, un négociant a fait un bénéfice de **3 065** francs. Quel était le prix d'achat du charbon?

6. — Pour faire un costume au gros monsieur, le petit tailleur estime qu'il lui faudra **4** mètres de tissu à **345** francs le mètre, et **3** mètres de doublure à **38** francs le mètre. Il devra payer en outre **76** francs de fournitures diverses et **18** heures de travail à ses ouvriers qui gagnent **21** francs de l'heure. Il compte faire payer le costume **2 500** francs. Quel sera son bénéfice?



TREIZIÈME SEMAINE

61. — PROBLÈMES SUR LA MULTIPLICATION

On peut changer l'ordre des facteurs.

● ● ● ● ● ● ●

● ● ● ● ● ● ●

● ● ● ● ● ● ●

● ● ● ● ● ● ●

— Que voyez-vous ci-dessus?

— Je vois **4** rangées horizontales de **7** points, dit Jean-Pierre, ce qui fait **4** fois **7** points ou : **7 points × 4 = 28 points.**

— Je vois **7** rangées verticales de chacune **4** points, dit Josette, ce qui fait **7** fois **4** points ou : **4 points × 7 = 28 points.**

Tous deux ont raison et leur réponse nous montre (mais il y a longtemps que la table de multiplication nous l'avait appris) que : **4 × 7 = 7 × 4.**

Conclusion :

Quand on fait une multiplication, le produit ne change pas si on met le multiplicande à la place du multiplicateur et le multiplicateur à la place du multiplicande.

Problème.

Un pépiniériste a vendu **368** *boutures à* **9** *francs l'une. Combien a-t-il reçu?*

Solution.	Opération.
Le pépiniériste a reçu **368** *fois* **9** *francs ou* **9** *francs* × **368** = **3 312** *francs.*	**368** **9** —— **3 312**

Le raisonnement du problème indique que je devrais multiplier **9** par **368,** c'est-à-dire, en posant la multiplication, mettre **9** en haut et **368** en bas. Cette multiplication comporterait **3** produits partiels et exigerait une addition pour trouver le produit total.

Mais je peux « intervertir l'ordre des facteurs » puisque le produit restera le même. Je prends donc **368** comme multiplicande et **9** comme multiplicateur : la multiplication tient moins de place et je trouve tout de suite le produit final.

Dans la solution d'un problème sur la multiplication, c'est toujours le nombre de fois qui est le multiplicateur; mais, dans la colonne « Opération », on pose la multiplication comme on veut.

62. — L'HECTOLITRE

C'est le second et le plus grand multiple du litre.
Son nom indique qu'il vaut 100 litres.
1 hl. = 100 l. = 10 dal. = 1 centaine de litres.

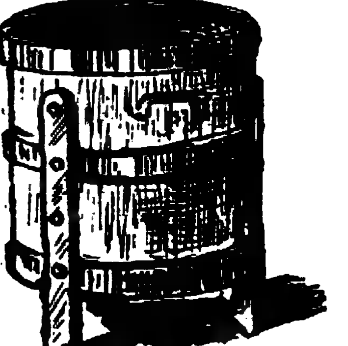
Quand un nombre exprime des litres, le chiffre des centaines représente des **hectolitres**.

3 hl. **5** dal. **7** l. = **357** litres.

345 litres = **3** hl. **4** dal. **5** l.

centaines	dizaines	unités
hl.	dal.	l.
3	4	5

On peut voir très souvent un tonneau contenant un hectolitre de vin ou un sac renfermant un hectolitre de grain, mais il est assez rare de rencontrer la grande mesure effective dans laquelle on pourrait verser 10 fois le contenu d'un décalitre ou 100 fois le contenu d'un litre.



Elle existe cependant et sert le plus souvent à mesurer du coke. C'est la plus grande des mesures effectives de capacité; il n'existe pas de double hectolitre, ce serait une mesure trop grande et trop difficile à manier. Par contre on voit, mais bien rarement aussi, le demi-hectolitre.

Hectolitre et demi-hectolitre sont en tôle ou en bois. Souvent l'hectolitre est monté sur un appareil qui permet de le remplir et de le renverser facilement.

---

1. — Combien de litres dans :

7 hl. **2** dal. **6** hl. **7** l. **3** hl. **8** dal. **7** l. **8** hl. **49** l.

2. — Décomposez en hl., dal. et l. :

700 l. **790** l. **895** l. **860** l. **765** l. **604** l. **470** l.

3. — Complétez :

3 dal. + ... l. = **1** hl. ... dal. + **40** l. = **1** hl. **75** l. + ... l. = **1** hl.
9 dal. **1** l. + ... l. = **1** hl. **5** dal. + **20** l. + ... dal. = **1** hl.

4. — Combien d'hectolitres dans :

800 l. **790** dal. **1 800** l. **700** dal. **3 700** l. **75** dal.

5. — Combien, pour remplir un hectolitre, faut-il verser de dal.? de doubles dal.? de demi-dal.? de litres? de doubles litres? de demi-litres?

6. — Comment vous y prendriez-vous pour mesurer avec le plus petit nombre possible de mesures effectives :

110 litres? **140** litres? **125** litres? **150** litres? **165** litres? **180** litres?

63. — LA PRATIQUE DE LA MULTIPLICATION

Le multiplicateur est un nombre de trois chiffres.

Problème.

Un gros fermier possède un troupeau de **235** bovins *estimés* **13 768** *fr. l'un. Quelle est la valeur du troupeau?*

Solution.

La valeur du troupeau est de **13 768** *francs répétés* **235** *fois ou :*

13 768 *f.* × **235** = **3 235 480** *francs.*

Opération.

```
  13768
    235
-------
  68840
 41304Ø
27536ØØ
-------
3235480
```

Le troupeau coûte **235** fois **13 768** francs, c'est-à-dire :
5 fois **13 768** francs (prix de 5 bœufs) ou **13 768** f. × **5**
+ **30** fois **13 768** francs (prix de 30 bœufs) ou **13 768** f. × **30**
+ **200** fois **13 768** francs (prix de **200** bœufs) ou **13 768** f. × **200.**

Dans la pratique, ces trois multiplications sont remplacées par une seule, comportant trois produits partiels et un produit total.

Le premier produit partiel est obtenu en multipliant **13 768** par **5.**

Le deuxième produit partiel est obtenu, **non en multipliant 13 768 par 30,** mais, **ce qui revient au même,** en multipliant **13 768** par **3** et en plaçant le premier chiffre du produit partiel sous ce **3.** Remarquez que le zéro que nous avons posé *ne sert à rien* puisque nous l'avons barré et que cela ne change pas le produit total.

Le troisième produit partiel est obtenu, **non en multipliant 13 768 par 200,** mais, **ce qui revient au même.** en multipliant **13 768** par **2,** et en plaçant le premier chiffre du produit partiel sous ce **2,** c'est-à-dire sous le chiffre des centaines. Nous ne poserons pas les deux zéros barrés qui *ne servent à rien.*

En additionnant les trois produits partiels, nous obtenons le produit total ou définitif qui contient **13 768...**

... **5** fois	=	1er produit partiel.
+ **30** fois	=	2e produit partiel.
+ **200** fois	=	3e produit partiel.
235 fois	=	produit final.

Répétons la règle :

Quand le multiplicateur a plusieurs chiffres, on multiplie le multiplicande par chacun des chiffres du multiplicateur, en commençant par la droite et en ayant soin de poser le premier chiffre de chaque produit partiel sous le chiffre du multiplicateur qui a servi à le former. Puis on additionne les produits partiels.

Attention ! Il faut que les chiffres soient placés les uns sous les autres avec autant de soin que dans une addition.

64. — CALCUL MENTAL

Le nombre 10.

Oh! le gentil nombre pour les petites filles et les petits garçons! Avec lui tout est facile et compter devient un véritable plaisir.

Et d'abord, pas besoin de roues.

Pour compter par **10**, si on part de **1** ou d'un nombre qui est terminé par **1**, on trouve toujours des **1**. Si on commence par **5** ou par un nombre terminé par **5**, on trouve toujours des **5**. Et cela, aussi bien en montant qu'en descendant.

Exemple :

en montant : **1** 1**1** 2**1** 3**1** 4**1** 5**1** 6**1** 7**1** 8**1** 9**1** ...
ou encore : **5** 1**5** 2**5** 3**5** 4**5** 5**5** 6**5** 7**5** 8**5** 9**5** ...
... et en descendant : 37**4** 36**4** 35**4** 34**4** 33**4** 32**4** 31**4** 30**4** ...
ou encore : 1 00**7** 99**7** 98**7** 97**7** 96**7** 95**7** 94**7** ...

Et la table de multiplication par **10** que l'on sait sans avoir besoin de l'apprendre!... Et que l'on peut prolonger comme on veut puisque nous avons appris que **pour multiplier un nombre par 10 il suffit de mettre à sa droite un zéro** qui a pour effet de transformer les unités en dizaines.

Dites tout de suite combien font **10** fois :

10 15 97 100 101 154 197 987 1 000 1 007 17 860

La division est le contraire de la multiplication. Si en ajoutant un zéro à la droite d'un nombre nous le multiplions par **10**, il est évident qu'en supprimant le zéro du nombre obtenu nous le divisons par **10** :

Quand un nombre est terminé par un ou plusieurs zéros, pour le diviser par 10, il suffit de supprimer un zéro à sa droite.

Disons très vite quel est le résultat de la division par **10** des nombres suivants :

10 40 90 100 170 890 1 000 1 970 2 340 7 890

Et quand il s'agit d'un nombre qui n'est pas terminé par un zéro?... Eh bien, ce n'est pas plus difficile mais le moment n'est pas encore venu de vous dévoiler ce secret Attendez.

Il est encore un exercice qu'il faut savoir faire avec le nombre **10** : c'est ce que nous avons appelé l'an dernier « casser **10** ».

Vous le rappelez-vous?

J'énonce un nombre plus petit que **10**, et vous me dites immédiatement ce qui manque à ce nombre pour faire **10**.

Essayons :

7? 4? 3? 9? 5? 6? 2? 1? 8?

Les nombres que vous venez de prononcer s'appellent les **compléments pour 10** de ceux que j'ai prononcés : pour **10**, **7** est le complément de **3**; **6** est le complément de **4**; **5** est le complément de **5**...

65. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Effectuez les opérations suivantes après avoir converti tous les nombres en litres :

7 hl. + 4 hl. 8 l. + 7 dal. + 3 dal. 5 l. + 9 hl. 3 dal. 5 l. =

11 hl. 8 l. — 67 dal. 9 l. = **87 dal. 4 l. — 5 hl. 6 dal. =**

3 hl. 8 dal. 9 l. × 47 = **56 hl. 9 dal. 8 l. × 376 =**

II

OPÉRATIONS

Additionner **6** fois le nombre **346 857 253.**
Multiplier ensuite ce même nombre par **6.**
Comparez les résultats et tirez-en une conclusion.
De **347 805 209** ôter **99 999 999.**

46 825 × **938** = **285 734** × **476** = **347 867** × **864** =

III

PROBLÈMES

1. — Une marchande a acheté **4** pièces de toile de chacune **38** mètres à **56** francs le mètre. Elle les a revendues **9 700** francs en tout. Combien a-t-elle gagné?

2. — En vendant une pièce de toile de **60** mètres à **54** francs le mètre, on gagne **5** francs par mètre. Combien avait-on payé la pièce entière et qu'a-t-on gagné?

3. — Un marchand a acheté **104** mètres d'une étoffe à **68** francs le mètre et **214** d'une autre à **70** francs le mètre. Puis il a revendu le tout en gagnant **2700** francs. Quel a été le prix de vente total?

4. — Un fermier a **25** vaches qui consomment chacune **15** kilogrammes de foin par jour. Combien de kilogrammes de foin lui faut-il pour nourrir toutes ses vaches pendant 127 jours?

5. — Un vigneron a récolté **38** barriques de vin de **225** litres. Combien cela lui fait-il de décalitres? Il vend ce vin **4** francs le litre. Quelle est la valeur de sa récolte?

6. — Dans une journée, la « servante d'auberge » a servi **35** petits déjeuners à **27** francs; **28** déjeuners à **92** francs et **19** dîners à **80** francs. Elle a en outre servi pour **880** francs de boissons diverses. Quelle a été la recette de la journée?



QUATORZIÈME SEMAINE

66. — QUAND FAIT-ON UNE MULTIPLICATION

Raisonnement.

Problème.

Un ouvrier gagne **135** *francs par jour de travail. Combien a-t-il gagné dans un mois pendant lequel il a travaillé* **26** *jours?*

Solution.

L'ouvrier a gagné **26** *fois* **135** *francs ou :*
135 *f.* × **26** = **3510** *francs.*

Opération.

```
 135
  26
 ---
 810
270
----
3510
```

Dans ce problème, il s'agissait, sachant ce qu'un ouvrier gagne en **un** jour, de trouver ce qu'il gagnait en **26** jours. C'est bien là un problème sur la multiplication, car nous nous rappelons, de l'an dernier, qu'il faut faire une multiplication :

...quand sachant ce qu'un ouvrier gagne en **un** jour, on veut savoir ce qu'il gagne en **plusieurs** jours;

...quand connaissant le prix d'**un** mouton, on veut trouver le prix de **plusieurs** moutons;

...quand sachant ce que contient **un** tonneau, on veut savoir ce que contiennent **plusieurs** tonneaux;

...quand sachant ce qu'une auto fait en **une** heure, on veut savoir ce qu'elle fera en **plusieurs** heures...

En un mot :

On fait une multiplication chaque fois qu'il faut passer de un à plusieurs.

Vous remarquerez que dans le raisonnement du problème ci-dessus, nous avons supprimé le mot « répété » que nous avions fait figurer dans les autres, simplement pour que « le nombre fois » soit énoncé en second. Maintenant que nous savons bien que **le nombre de fois est toujours le multiplicateur,** c'est-à-dire le *second* nombre, le nombre *abstrait,* nous éviterons comme plus haut le mot « répété », dont l'emploi n'est pas ici rigoureusement exact (1).

N'oublions pas que :

26 fois **135** francs, c'est **135** francs × **26**;
3 fois **7**, c'est **7** × **3**, et non **3** × **7**;
45 fois **54**, c'est **54** × **45**, et non **45** × **54**.

Inventez **5** énoncés de problèmes très simples sur la multiplication. Dites, pour chacun, quel nombre sera le multiplicande, quel nombre sera le multiplicateur et quelles unités représentera le produit.

---

(1) Répéter un mot **trois** fois, c'est l'avoir prononcé **quatre** fois.

67. — RÉVISION DES MESURES DE CAPACITÉ

Parmi les mesures de capacité, il est deux unités dont nous ne vous avons pas encore parlé : le décilitre et le centilitre.

Nous le savons, et si nous ne le savons pas, nous serions bien sots de ne pas le deviner : **le décilitre est une unité 10 fois plus petite que le litre, comme le décimètre est une unité 10 fois plus petite que le mètre;**

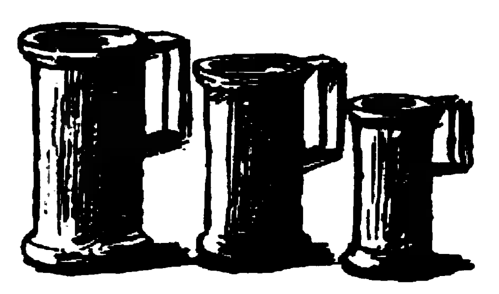
...le centilitre est une mesure de capacité 100 fois plus petite que le litre, comme le centimètre est une unité 100 fois plus petite que le mètre.

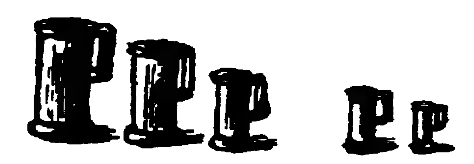
Nous vous parlerons plus longuement du décilitre et du centilitre un peu plus tard, quand nous aborderons l'étude des nombres décimaux.

Le centilitre est la plus petite des mesures effectives en étain, c'est-à-dire des mesures qu'emploient le cabaretier et l'épicier pour mesurer le vin et les alcools : eau-de-vie, cognac, rhum. La plus grande de ces mesures est le double litre.

Or, les mesures effectives se groupent par trois, chaque unité ayant son double et sa moitié (sauf quand la moitié est trop petite et le double trop grand); les élèves attentifs peuvent deviner que la série des mesures effectives en étain comprend :

le centilitre,
le double centilitre,
le demi-décilitre,
le décilitre,
le double décilitre
le demi-litre
le litre,
le double litre.





Parmi les mesures effectives en fer blanc dont on se sert pour le lait, on n'utilise guère que le litre et le demi-litre.

Les mesures en bois, pour les matières sèches, vont du demi-décilitre à l'hectolitre. Ce sont les plus nombreuses.

Il existe encore des mesures en tôle et en cuivre dont on se sert dans le commerce en gros des liquides. Elles vont du demi-décalitre à l'hectolitre.

Toutes ces mesures sont cylindriques.

---

1. — Combien y a-t-il de mesures en bois? — Quelles sont-elles?

2. — Combien de fois la plus petite des mesures en étain est-elle contenue dans chacune des autres?

68. — LA PRATIQUE DE LA MULTIPLICATION

1° Le multiplicande et le multiplicateur sont terminés par des zéros.

Problème.

Le fermier, mon voisin, a rentré, la moisson dernière, **70** *remorques de blé qu'il estime* **25 000** *francs l'une Quel fut le prix de sa récolte de blé?*

Solution.	Opération.
Le prix de la récolte de blé est de **70** *fois* **25 000** *francs ou :*	25000
	70
25 000 *f.* × **70** = **1 750 000** *francs.*	1750000

Une remorque vaut **250** billets de **1 00** francs; je multiplie donc **250** par **70** (voir leçon 53) pour avoir le nombre de billets de **1 00** francs et j'ajoute trois zéros pour les convertir en francs, ce qui fait en tout **4** zéros, en comptant celui de **70.**

Quand le multiplicande et le multiplicateur sont terminés par des zéros, on fait la multiplication sans s'occuper de ces zéros, puis on pose à la droite du produit autant de zéros qu'il y en avait, en tout, à la droite des deux facteurs.

2° Un ou plusieurs zéros sont intercalés dans le multiplicateur.

Problème.

Ce même fermier a vendu à la sucrerie **208** *tonnes de betteraves à* **378** *francs la tonne. Quelle fut la valeur de sa récolte de betteraves?*

Solution.	Opération.
La valeur de la récolte de betteraves est de **208** *fois* **678** *francs ou :*	678
678 *f.* × **208** = **141 024** *francs.*	208
	5424
	1356
	141024

208 fois, c'est **200** fois, plus **8** fois.

Le premier produit partiel représente **8 fois 378** (prix de **8** tonnes).

Le second produit partiel représente **200 fois 378** (prix de **200** tonnes), mais on a négligé les deux zéros, ce qui n'a aucune importance si le **6**, premier chiffre du produit partiel, est bien placé sous le **2** du multiplicateur; qui a servi à le trouver.

Règle :

Quand des zéros sont intercalés dans le multiplicateur, ils ne multiplient pas, mais il faut faire attention de bien poser le premier chiffre de chaque produit partiel sous le chiffre du multiplicateur qui a servi à le former.

---

1. — Les multiplications ci-dessous sont fausses : corrigez-les.

428	546	1314	354
206	207	1008	706
2438	3822	10512	2104
846	1092	1314	2478
87038	14742	141912	249904

69. — COMMENT ON RÉVISE LA TABLE DE MULTIPLICATION

Les élèves de Neuvième ne doivent pas savoir simplement la table de multiplication dans l'ordre des chiffres, comme les tout petits.

Ils doivent non seulement pouvoir répondre très vite quand on leur demande combien font **3** × **7**? ... **8** fois **6**? ... **7** fois **9**? ... dans n'importe quel ordre; mais il faut encore que la table de multiplication leur permette de faire sans peine les exercices suivants :

1° Dites très vite, en commençant par le plus petit, quels sont les nombres qui figurent dans la table des **7** — des **4** — des **9** ...

2° Même exercice, en commençant par le plus grand nombre.

3° Combien de fois **8** dans **64**? **32**? **72**? **80**? **56**? ...
... de fois **6** dans **42**? **54**? **60**? **36**? **18**? **24**? **12**? ...
... de fois **4** dans **32**? **40**? **28**? **36**? **24**? **12**? **20**? ...
... de fois **7** dans **49**? **63**? **28**? **70**? **21**? **35**? **42**? ...
... de fois **3** dans **21**? **15**? **24**? **30**? **27**? **18**? **12**? ...
... de fois **9** dans **63**? **81**? **54**? **36**? **72**? **45**? **27**? ...
... de fois **5** dans **45**? **30**? **15**? **50**? **25**? **40**? **35**? ...
... de fois **2** dans **8**? **12**? **20**? **40**? **14**? **18**? **30**? ...
... de fois **10** dans **60**? **90**? **130**? **450**? **870**? **940**? **700**? ...

4° Même exercice mais exprimé sous une forme différente : quel est le *tiers* de **12**? **30**? **21**? **27**? **15**? **24**? **18**? **9**?
... le *septième* de **42**? **35**? **49**? **28**? **70**? **21**? **56**? **14**?
... le *cinquième* de **50**? **35**? **20**? **40**? **15**? **45**? **30**? **25**? **10**?
... le *huitième* de **56**? **80**? **72**? **32**? **40**? **24**? **48**? **64**? **80**?
... le *sixième* de **12**? **24**? **18**? **36**? **60**? **54**? **42**? **30**? **48**?
... le *neuvième* de **27**? **81**? **63**? **90**? **72**? **45**? **18**? **36**?
... le *quart* de **40**? **24**? **32**? **20**? **36**? **12**? **28**? **16**? **8**?
... la *moitié* de **20**? **18**? **100**? **14**? **50**? **40**? **12**? **16**? **8**?
... le *dixième* de **70**? **90**? **30**? **450**? **980**? **800**? **760**? **100**?

5° Dans quel endroit (ou dans quels endroits) de la table se trouve chacun des nombres suivants :

42 56 27 80 54 16 49 30 63 64 8 12 48 36
72 60 35 24 18 54 28 10 81 45 9 28 21 32

6° Dites de combien **45** dépasse le nombre qui s'approche le plus de lui dans la table des **7**? ... des **6**? ... des **8**?

Ex. : **45** *dépasse de* **3** *le nombre* **42** *qui représente* **6** *fois* **7**.

Même question avec **29** par rapport à la table des **4**? ... des **5**? ... des **8**? ... des **9**? ... des **3**?... des **7**? ... des **6**?

Poursuivre ce dernier exercice avec d'autres nombres. Qui saura bien le faire effectuera sans peine les divisions les plus difficiles.

70. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Un litre de lentilles valant **8** francs, quel est le prix du dal.? de l'hl.? du double dal.? du demi-l.? du demi-dal.?

Un dal. de haricots vaut **90** francs, quel est le prix de l'hl.? du l.? du demi-hl.? du double dal.? du demi-l.? du double l.

A **7 00** francs l'hl., quel est le prix d'un dal. de vin? d'un l.? d'un double dal.? d'un demi-dal.?

Dans le nombre **41 352** centilitres, quelles unités de mesures de capacité représente le **1**? le **2**? le **3**? le **4**? le **5**?

Quelle est la mesure *effective* qui est contenue **10** fois dans le litre? **5** fois? **20** fois? **2** fois? **100** fois? **50** fois?

II

OPÉRATIONS

30 864 + **57** + **468 309** + **89** + **768 452** + **7 064** =

Soustraire **888 888** du total de l'addition et faire la preuve de cette soustraction.

70 846 × **4 900** = **8 700** × **240** = **89 385 000** × **9 800** =
849 × **403** = **6 047** × **5 806** = **4 684** × **807** = **5 678** × **6 007** =

III

PROBLÈMES

1. — J'achète **83** litres de rhum à **54** francs le litre. Quelle somme devrai-je payer si l'on me fait une remise de **84** francs?

2. — Un ouvrier gagne **84** francs par jour de travail. Combien a-t-il gagné dans une année où il a travaillé **300** jours? Quelle est sa dépense annuelle, s'il dépense **73** francs par jour?

3. — Une dame achète **12** mètres d'étoffe. Si elle en avait acheté **13** mètres elle aurait déboursé **53** francs de plus. Combien a-t-elle payé les **12** mètres?

4. — Un éleveur vend **70** agneaux à **9 62** francs l'un. Il avait payé chaque agneau **8 56** francs. Quel est son bénéfice?

5. — « Les vendangeurs » ont récolté de quoi faire **38** barriques de vin de chacune **15** hectolitres. Ce vin a été vendu **4 68** francs l'hectolitre. Quelle fut la valeur de la récolte?



QUINZIÈME SEMAINE

71. — LA PREUVE DE LA MULTIPLICATION

Quand on a fait une multiplication, il faut s'assurer que le résultat est bien exact : il faut en **faire la preuve.**

La preuve la plus facile, la preuve des Petits, consiste à refaire la multiplication en mettant le multiplicande à la place du multiplicateur et réciproquement, c'est-à-dire *en intervertissant l'ordre des facteurs.* Si les deux produits ne sont pas identiques, la multiplication est fausse.

Mais cette preuve est un peu longue : il en est une autre, la preuve des Grands, plus rapide, que l'on appelle **la preuve par 9.** Voici en quoi elle consiste :

```
   4391
    546
-------
  26346
 17564
21955
-------
2397486
```

Soit à faire la preuve de la multiplication ci-contre; nous commençons par tracer une *croix de Saint-André,* ainsi appelée parce que saint André fut crucifié sur une croix en X.

```
  8
3 X 3
  6
```

1° Nous additionnons tous les chiffres du *multiplicande* en passant le **9: 4** et **3, 7; 7** et **1, 8.** Nous posons ce **8** dans l'angle supérieur de la croix.

2° Nous additionnons les chiffres du *multiplicateur,* toujours en éliminant le nombre **9 : 5** et **4, 9;** donc **0** (puisque **9** ne compte pas); **0** et **6, 6.** Nous posons le **6** dans l'angle inférieur de la croix.

3° Nous faisons le produit des deux chiffres posés : **6** fois **8, 48;** et nous additionnons les chiffres de ce produit jusqu'à ce que nous n'ayons plus qu'un nombre de un chiffre : **4** et **8, 12** (encore deux chiffres) donc, **1** et **2, 3.** Nous posons ce **3** dans l'angle gauche de la croix.

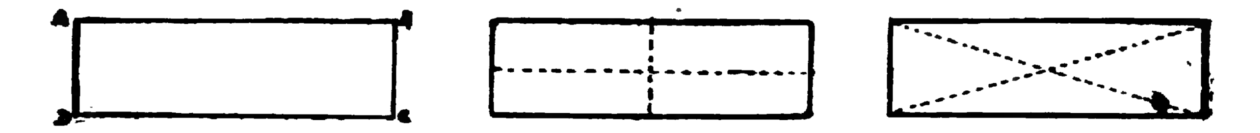
4° Nous additionnons, toujours de même manière, les chiffres du produit : **2** et **3, 5** ... et **7, 12** (donc **1** et **2, 3**); **3** et **4, 7; 7** et **8, 15** (donc **1** et **5, 6**); **6** et **6, 12,** donc **1** et **2, 3.** Nous posons ce **3** dans l'angle de droite de la croix.

5° Nous regardons les deux derniers chiffres posés. S'ils ne sont pas identiques, **la multiplication est fausse.** S'ils sont identiques, et c'est ici le cas, **il y a de grandes chances pour que la multiplication soit exacte.**

Attention ! La preuve par **9** n'est pas aussi rigoureuse que l'autre. Quand la preuve par **9** ne réussit pas, il est sûr que l'opération est fausse. Quand elle réussit, il n'est pas absolument sûr que la multiplication soit exacte, il y a seulement de grandes chances pour qu'elle soit exacte. Nous vous ferons trouver pourquoi (1er exercice de la page 75).

72. — LE RECTANGLE

La feuille de votre livre ou de votre cahier, le tableau noir, la fenêtre et mille autres choses ont la forme d'un rectangle.



Vous voyez tout de suite en quoi le rectangle diffère du carré : le carré avait les quatre côtés égaux; dans le rectangle, la longueur est plus grande que la largeur.

Mais le rectangle et le carré se ressemblent parce qu'ils ont l'un et l'autre quatre côtés qui sont des lignes droites : ce sont des **quadrilatères.** Toutes les figures limitées par 4 lignes droites sont des quadrilatères.

Le rectangle a aussi, comme le carré, ses quatre angles droits et ses côtés parallèles deux à deux. Les côtés parallèles sont égaux.

Presque toujours, c'est le côté le plus long qui s'appelle la **longueur** et l'autre la **largeur**; parfois, surtout quand le rectangle se dresse verticalement, le côté horizontal est appelé **base,** et le côté vertical, **hauteur.**

Prenons une feuille de papier rectangulaire; plions-la en deux dans le sens de la longueur, puis en deux dans le sens de la largeur puis déplions-la (fig. 2). Les traces laissées par les plis figurent les deux **axes** du rectangle. Le *petit axe* est égal à la largeur; le *grand axe* est égal à la longueur.

Les deux droites qui joignent les sommets opposés du rectangle (fig. 3) sont les **diagonales** du rectangle. Prenez votre double décimètre ou un bout de fil et mesurez-les toutes deux : que constatez-vous? Le point où elles se coupent est-il plus près du sommet A que du sommet C? est-il plus près du sommet B que du sommet D? Concluez.

Retenons :

Le rectangle est un quadrilatère dont les angles sont droits et les côtés parallèles et égaux deux à deux.

Les diagonales du rectangle sont égales et se coupent en leur milieu.

---

1. — Sur votre feuille de papier rectangulaire montrez : les quatre côtés — les 4 sommets — les 4 angles — les côtés parallèles — les côtés perpendiculaires — les côtés égaux — les côtés inégaux — les sommets opposés.

2. — La figure ci-contre est-elle un rectangle? Pour quoi? Qu'a-t-elle de commun avec le rectangle?

73. — LA PRATIQUE DE LA DIVISION

Un chiffre au diviseur et un chiffre au quotient

Problème.

La maman de Jean-Pierre lui a donné **48** *francs pour qu'il aille acheter des sucettes à* **8** *francs l'une; combien rapportera-t-il de sucettes?*

Solution.

Autant de fois **8** *francs seront contenus dans* **48** *francs, autant de sucettes rapportera Jean-Pierre ou :* **48** : **8** = **6** sucettes.

Opération.

48	**8**
	6

L'élève qui sait très bien sa table de multiplication pose la division comme nous l'avons fait dans la colonne opération et dit : En 48, combien de fois 8? — 6 fois; et il écrit 6 au quotient.

Dites-vous bien que celui qui ne sait pas sa table de multiplication ne peut pas faire de division.

Autre Problème.

Une couturière possède une pièce d'étoffe de soie de **30** *mètres. Pour faire une robe, elle emploie* **4** *mètres de cette étoffe. Combien pourra-t-elle tailler de robes dans toute la pièce?*

Solution.

Autant de fois **4** *mètres seront contenus dans* **30** *mètres, autant de robes la couturière pourra faire ou :* **30** : **4** = **7** robes.

Opération.

30	**4**
2	**7**

Reportez-vous, pour faire cette division, à la leçon de la page 69, « *Comment on révise la table de multiplication* », et voyez en quoi consistait le dernier exercice : la division de **30** par **4** en est une simple répétition.

Nous savons que **30** n'est pas dans la table des **4**, et que le nombre qui s'approche le plus de **30** dans la table des **4** est **28**, c'est-à-dire **7** fois **4**.

dividende	**30**	**4** *diviseur*
reste	**2**	**7** *quotient*

Pour faire la division, nous dirons :
En **30**, combien de fois **4**? — **7** fois.
Je pose **7** au quotient.
7 fois **4**? **28**.
28 ôté de **30**, reste **2**.
Je pose **2** au reste.

La couturière fera donc **7** robes et il lui restera **2** mètres.

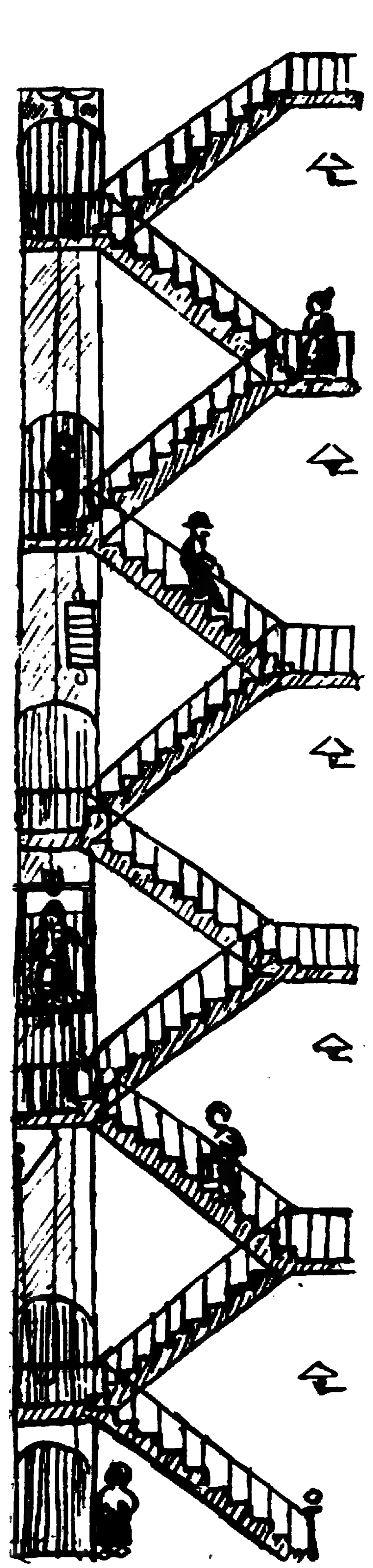
Nous insistons :

Le petit élève de Neuvième doit savoir sa table dans la perfection. Il doit l'avoir inscrite dans son cerveau de façon telle, qu'à n'importe quel moment et en n'importe quel endroit, il puisse *la voir en imagination* et la consulter.

Le meilleur professeur du monde ne pourrait enseigner la division à un petit garçon ou à une petite fille qui ne saurait parfaitement la table de multiplication.

74. — CALCUL MENTAL

Les nombres ronds.



7 n'est pas un *nombre rond*; mais **10** est un *nombre rond.*

48 n'est pas un nombre rond, mais **50** est un nombre rond.

100, 200, 300, 1 000, sont des nombres ronds.

On appelle nombre rond un nombre exact de dizaines, de centaines ou de mille.

Nous allons faire sur les nombres ronds 4 exercices :

1° Arrondissez, pour qu'ils fassent **10,** les nombres suivants **7** (et **3, 10**) — **9** — **4** — **6** — **3** — **9** — **5** — **1** — **2.**

Cet exercice est, le reconnaissez-vous, ce que nous avons appelé « casser **10** ».

2° Arrondissez, pour qu'ils fassent **100,** les nombres suivants :

70 — 40 — 20 — 90 — 60 — 10 — 30 — 80 — 50

Cet exercice n'est pas plus difficile que le précédent : qui sait que **7** et **3** font **10,** sait que **70** et **30** font **100.** Pour faire le second exercice il suffit d'ajouter un zéro à tous les nombres du premier. Nous dirons donc : « **70** et **30**, **100.** »

3° Arrondissez, à la dizaine supérieure, les nombres suivants :

53 — 47 — 89 — 73 — 66 — 22 — 95
46 — 38 — 71

Nous dirons : « **53** et **7, 60.** » C'est encore le premier exercice sous une forme un peu différente.

L'an dernier, vous le rappelez-vous, nous avions imaginé un grand escalier de **100** marches avec un palier toutes les **10** marches, le palier **10,** le palier **20, 30, 40, ... 90,** et nous vous avions demandé de dire combien il fallait franchir de marches pour aller d'une marche quelconque au palier supérieur, c'était ce même exercice.

4° Arrondissez, pour qu'ils fassent **100,** les nombres suivants :

53 — 47 — 89 — 73 — 66 — 22 — 95 — 38 — 46
71 — 17 — 29 — 85 — 78 — 34 — 53 — 31 — 42
76 — 36

C'est l'exercice précédent et le second combinés.

Nous penserons d'abord : « **53** et **7, 60** (exercice précédent); **60** et **40, 100** (2ᵉ exercice) : **7** et **40, 47** ». Et nous dirons : « **53** et **47, 100.** »

Ou bien, en nous servant de l'escalier, nous dirons : « De la **53**ᵉ marche au palier **60,** il y a **7** marches. Du palier **60** au palier **100,** il y a **40** marches. Donc, de **53** à **100,** il y a **47** marches ».

75. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Faites la preuve par **9** de la 2e et de la **3**e multiplication qui se trouvent au bas de la page 68.

Faites-en maintenant la preuve en multipliant les facteurs inversés.

Les deux multiplications sont-elles exactes? Peut-on se fier absolument à la preuve par **9**?

Retenez que, si en faisant une multiplication vous placez mal les chiffres des produits partiels, le résultat sera faux, alors que la preuve par **9** laissera croire qu'elle est exacte.

II

OPÉRATIONS

Trouvez le nombre qui manque dans l'addition ci-dessous :

70 846 + ... + 937 264 + 85 724 = 4 768 392.

Effectuer les multiplications suivantes et faites-en la preuve par **9** :

456 × 89 = **1 745 × 482 =** **67 845 × 405 =** **5 689 × 763 =**
50 970 × 8 090 = **470 590 × 69 008 =** **70 908 × 7 060 =**

Complétez les petites divisions ci-dessous selon le modèle suivant :

28 : 3 = 9 fois, reste **1**.

39 : 4 = **43 : 5 =** **62 : 7 =** **31 : 8 =** **60 : 9 =**
55 : 7 = **71 : 8 =** **78 : 9 =** **53 : 6 =** **47 : 8 =**

III

PROBLÈMES

1. — A la foire, un papa et une maman achètent, pour eux-mêmes et leurs enfants, chacun une sucette à *5* francs. Ils dépensent ainsi **40** francs. Combien y avait-il d'enfants?

2. — Deux personnes achètent du drap à **69** francs le mètre. L'une en prend **9** mètres et l'autre **5**. Combien la première doit-elle payer de plus que la deuxième?

3. — On a rempli la moitié d'un réservoir en y versant **70** seaux de **2** dal, **5**. Quelle est la contenance du réservoir?

4. — J'ai déjà payé **435** francs sur le montant de mes contributions. Quand j'aurai payé encore **3** fois cette somme, je ne devrai plus que **240** francs. A combien s'élèvent mes contributions?

5. — Pour « la paye des moissonneurs », le patron a déboursé **32 87** francs. L'homme et la femme ont eu **1210** francs à eux deux. Le 2e moissonneur a reçu la moitié de cette somme, et le 3e **98** francs de plus que le second. Quelle somme a reçu le quatrième?



SEIZIÈME SEMAINE

76. — QUAND FAIT-ON UNE DIVISION

Faire une division, c'est toujours chercher combien de fois un nombre est contenu dans un autre : quand un petit garçon fait une division au tableau noir ou sur son cahier, il dit toujours : « En tel nombre, combien de fois tel autre? »

La leçon d'aujourd'hui consiste donc à trouver des problèmes dans lesquels il faut **chercher combien de fois un nombre est contenu dans un autre.**

Problème.

Pour satisfaire les clientes qui sont dans sa boutique, une marchande donne à chacune **6** *œufs. Elle a ainsi distribué* **42** *œufs. Combien avait-elle de clientes?*

Solution.

Autant de fois **6** *œufs seront contenus dans* **42** *œufs, autant de clientes la marchande pourra satisfaire ou :*

42 : **6** = **7** clientes.

La marchande a partagé **42** œufs; la part était de **6** œufs; il fallait chercher le nombre de clientes, c'est-à-dire le nombre de parts; nous dirons donc :

On fait une division quand, dans un partage, on veut connaître le nombre de parts.

2e Problème.

Une maman a pris livraison de plusieurs bouteilles vides à **9** *francs la bouteille. Le montant de la facture est de* **72** *francs. Combien la maman a-t-elle reçu de bouteilles?*

Solution.

Autant de fois **9** *francs seront contenus dans* **72** *francs, autant de bouteilles la maman a achetées ou :*

72 : **9** = **8** bouteilles.

72 francs est la valeur de toutes les bouteilles, c'est-à-dire *de toutes les unités;* **9** francs est la valeur d'une bouteille, c'est-à-dire d'*une unité;* il faut chercher le nombre de bouteilles, c'est-à-dire le *nombre d'unités.* Nous dirons donc :

On fait une division quand, connaissant la valeur de plusieurs unités et la valeur de l'unité, on veut chercher le nombre d'unités.

---

1. — Dans le premier problème, quel est le dividende? que représente-t-il? Quel est le diviseur? que représente-t-il? Quel est le quotient? que représente-t-il ?

2. — Inventez un énoncé de problème dans lequel connaissant le poids de plusieurs objets semblables et le poids d'un seul de ces objets, il faudra chercher le nombre d'objets. Puis faites ce problème.

77. — UNE AUTRE FAÇON DE MESURER

La pesée. — Le gramme.

Quand vous allez chercher du café chez l'épicier, il ne vous le mesure pas avec un litre, encore moins avec un mètre; il le pèse et dit, par exemple : « Voilà **125** grammes de café. »

Car le café, comme le pain, le sel, la viande et beaucoup d'autres marchandises, se vend **au poids.**

Pour peser on se sert généralement d'une balance et de *poids marqués.* Le plus petit des poids que l'on voit couramment chez les commerçants est le **gramme.**

Le gramme est l'unité principale des mesures de poids pour les petites pesées.

L'unité principale pour les fortes pesées est le **kilogramme** que nous étudierons plus tard.

Dans les boîtes de poids *en laiton* se trouvent, entre autres, un poids de **1** gramme, deux poids de **2** grammes, ou doubles grammes, et un poids de **5** grammes. Avec ces poids on peut peser tous les objets de **1** à **9** grammes.

Les voici dessinés en grandeur réelle.



On achète au gramme les médicaments chez le pharmacien et, chez le droguiste, certains produits comme ceux qui servent en photographie.

La plume d'acier de votre porte-plume, si elle est de grandeur ordinaire, pèse à peu près la moitié d'un gramme; un crayon de taille moyenne pèse 8 grammes et une feuille de votre cahier, environ 3 grammes.

---

1. — Montrez comment avec un poids de **1** gramme, **2** poids de **2** grammes et un poids de **5** grammes, on peut composer tous les poids de **1** à **9** grammes.

2. — Par comparaison avec les poids qui vous ont été indiqués dans la leçon (plume, crayon, feuille du cahier), évaluez en grammes le poids de votre gomme — de votre porte-plume ou de votre stylo — de votre mouchoir — de votre règle; et, si vous disposez d'une balance, constatez la justesse ou les erreurs de vos évaluations.

3. — Avec **1** gramme d'aspirine, le pharmacien fait **4** cachets; quel poids d'aspirine emploiera-t-il pour faire **8** cachets? — **16** cachets? — **40** cachets? — **20** cachets? — **32** cachets? — **24** cachets? — **6** cachets?

78. — LA PRATIQUE DE LA DIVISION

Un chiffre au diviseur, deux chiffres au quotient.

Problème.

Un libraire a vendu pour **376** *francs de cahiers à* **8** *francs l'un. Combien de cahiers a-t-il vendus?*

Solution.

Autant de fois **8** *francs seront contenus dans* **376** *francs, autant le libraire aura vendu de cahiers ou :* **376 : 8 = 47** *cahiers.*

Opération.

3 7 6	**8**
5 6	**4 7**
0	

Qui sait faire une division, sait en faire deux.

Faire la division **376 : 8,** c'est en faire deux comme celles que nous avons appris à faire la semaine dernière (Voyez leçon 73).

En effet :

Les divisions de la semaine dernière n'avaient qu'un chiffre au quotient : je vais m'arranger pour faire, d'abord, une division qui n'aura qu'un chiffre au quotient, et, négligeant le **6** de **376,** je vais diviser **37** par **8** : ce sera la 1re division partielle.

Cette division a pour reste **5;** je pose à la suite de ce **5** le **6** que j'avais négligé et j'obtiens ainsi le dividende de la 2e division partielle, **56 : 8.**

La 1re division partielle avait pour quotient **4;** la seconde a pour quotient **7;** la division du problème a pour quotient **47,** et pour reste **0.**

3 7	**8**	(1re)
5	**4**	
5 6	**8**	(2e)
0	**7**	

Dans la pratique on ne pose que la grande opération et on dit :

« *Je prends* **2** *chiffres au quotient. — En* **37,** *combien de fois* **8**? **4** *fois. — Je pose* **4** *au quotient. —* **4** *fois* **8, 32; 32** *ôté de* **37,** *reste* **5.** *— Je pose* **5** *au reste, sous le* **7** » (Et voici terminée la 1re division partielle).

« *J'abaisse le* **6.** *— En* **56,** *combien de fois* **8**? **7** *fois. — Je pose* **7** *au quotient. —* **7** *fois* **8, 56; 56** *ôté de* **56,** *reste* **0** » (Et voici terminée la 2e division partielle).

Le quotient complet est **47** : le libraire a vendu **47** cahiers.

Nous vous demandons de comprendre et de retenir ces deux choses :

1° Quand on dit : « Je prends ... chiffres au dividende », c'est pour faire une division qui n'aura qu'un chiffre au quotient.

2° Faire une division qui a 2 chiffres au quotient, c'est faire successivement deux divisions qui ont chacune un chiffre au quotient.

Attention !

Moi, qui suis l'auteur de ce livre et un peu votre professeur, je ne sais pas faire, *d'un seul coup*, une division qui a plusieurs chiffres au quotient.

Alors, vous?...

79. — CALCUL MENTAL

Ajouter un nombre d'un seul chiffre à un nombre de plusieurs chiffres.

On nous demande d'ajouter **3**, ou **7**, ou **4**, ou **9** ... à n'importe quel autre nombre. Différents cas peuvent se présenter :

1° Le grand nombre est terminé par un zéro.

C'est le cas le plus facile : un bébé sait que **30** et **8** font **38** ! Dites très vite combien font :

80 + 6   4 + 60   340 + 9   5 + 790   1 000 + 6   7 + 400   4 300 + 2

2° Le grand nombre n'est pas terminé par un zéro, mais, dans l'addition, il n'y a pas à faire le « saut de la dizaine ». Exemple : **54** et **5.**

C'est encore très facile si nous connaissons bien notre table d'addition. Puisque **4** et **5** font **9, 54** et **5** font **59.**

Dites très vite combien font :

42 + 7   5 + 73   66 + 3   8 + 51   32 + 5   76 + 3   246 + 2   6 + 563

3° L'addition comporte le « saut de la dizaine ». Exemple : **57** et **6.**

Nous pouvons, dans ce cas, procéder de deux manières :

... ou bien nous avons recours encore à la *table d'addition* : nous disons : « **7** et **6, 13**; je dois trouver un nombre plus grand que **57**, terminé par un **3**; ce sera **63.** »

... ou mieux avoir recours à notre fameux *escalier de* 100 *marches* avec ses paliers toutes les dix marches (Voir page 74). Le saut de la dizaine devient alors le « passage du palier ».

Nous penserons : « *Je suis sur la* **57e** *marche et je dois en gravir* **6.** *Je bondis d'abord sur le palier* **60**, *et j'ai ainsi franchi* **3** *marches. Il m'en reste donc* **3** *à franchir, puisque* **6**, *c'est* **3** *et* **3.** *J'arriverai donc à la marche* **63. 57** *et* **6** *font* **63.** »

Ce procédé, qui est long à expliquer, est très rapide à appliquer par la seule pensée.

Dites très vite combien font :

47 + 4   58 + 6   26 + 5   97 + 3   76 + 9   6 + 65   58 + 7
8 + 43   7 + 36   8 + 77

4° Voici enfin un autre procédé, mais applicable seulement quand **le nombre d'un chiffre est un 9 ou un 8.** Exemples : **57** et **9**, et **66** et **8.**

Pour le premier exemple je me dis : « **9**, *c'est* **10** *moins* **1**. *Je vais donc ajouter* **10** *et retirer* **1. 57** *et* **10, 67**; *moins* **1, 66. 57** *et* **9, 66.** »

Pour le second exemple, vous avez déjà deviné le procédé : « **8**, *c'est* **10**, *moins* **2.** *Je vais donc ajouter* **10** *et retirer* **2. 66** *et* **10, 76**; *moins* **2, 74. 66** *et* **8, 74.** »

Dites très vite combien font :

63 + 9   87 + 8   45 + 8   87 + 9   67 + 8   9 + 185
8 + 76   69 + 456   8 + 656   37 + 9

Nous n'avons pas fait appel à nos « *roues* » pour effectuer les exercices ci-dessus. C'est que l'emploi des roues n'est vraiment avantageux que s'il faut compter d'une façon continue, c'est-à-dire quand il faut faire plusieurs tours; mais non s'il faut seulement avancer d'*une dent* ou d'*un cran*.

80. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

OPÉRATIONS

7 084 639 + 574 681 + 42 968 546 + 736 899 =

60 356 709 — 6 567 493 = **8 540 345 — 5 678 936 =**

780 865 × 708 = **47 894 × 23 009 =** **78 676 × 7 090 =**

Faire la preuve des soustractions et des multiplications.

131 : 3 =	**236 : 4 =**	**378 : 5 =**	**205 : 6 =**	**120 : 7 =**
695 : 8 =	**338 : 9 =**	**204 : 4 =**	**431 : 7 =**	**826 : 9 =**

II

PROBLÈMES

1. — Un enfant économe dépose chaque semaine **8** francs dans sa tirelire. Au bout de combien de semaines aura-t-il économisé **456** francs?

2. — On veut mettre un fût d'essence de **225** litres dans des bidons de **5** litres. Combien faudra-t-il de bidons?

3. — Un jeune ouvrier achète un chandail pour **65** francs. Il donne au vendeur **25** francs au moment de l'achat et s'engage à payer le reste en versant **8** francs par semaine. Combien lui faudra-t-il de semaines pour acquitter sa dette?

4. — Un marchand avait une pièce d'étoffe de **56** mètres. Il en a d'abord vendu **37** mètres à **28** francs le mètre, puis le reste à **54** francs le mètre. Combien a-t-il retiré de cette vente? Il avait payé la pièce entière **2,780** francs. Combien a-t-il gagné?

5. — « La fille du passeur » demande **8** francs à chacun des voyageurs qui traversent le fleuve dans son bateau. Elle a gagné dans une journée **312** francs. Combien de personnes ont effectué la traversée?



DIX-SEPTIÈME SEMAINE

81. — QUAND FAIT-ON UNE DIVISION (*Suite*)

Problème.

Une maman vient d'acheter un sac de **24** *bonbons qu'elle se propose de partager entre ses* **4** *enfants. Quelle sera la part de chaque enfant?*

Premier raisonnement :

Quand là maman prend 4 bonbons dans son sac, il y en a un pour chaque enfant; donc :

... autant de fois **4** *bonbons seront contenus dans* **24** *bonbons, autant de bonbons aura chaque enfant ou :*

24 : **4** = **6** bonbons.

Conclusion :

On fait une division quand, dans un partage, on veut chercher la valeur d'une part.

Autre raisonnement :

Puisque **4** *enfants ont* **24** *bonbons,*
1 *enfant en aura* **4** *fois moins ou :*
24 *bonbons* : **4** = **6** *bonbons.*

Ce raisonnement étant plus court que le premier, c'est toujours à lui que nous aurons recours quand il faudra chercher la **valeur d'une part.**

2e Problème.

Une pelote de ficelle de **18** *mètres a été payée* **72** *francs. A combien revient le mètre?*

Solution.	Opération.
Puisque **18** *mètres ont coûté* **72** *francs,*	**72** | **18**
1 *mètre coûtera* **18** *fois moins ou :*	**0** | **4**
72 francs : **18** = **4** francs.	

72 francs est la valeur de tous les mètres, c'est-à-dire de toutes les unités; **18** est le nombre de mètres, c'est-à-dire le nombre d'unités; on demande de chercher le prix du mètre, c'est-à-dire la valeur de l'unité. Nous dirons donc :

On fait une division quand, connaissant la valeur de plusieurs unités et le nombre de ces unités, on veut chercher la valeur d'une unité.

Relisez maintenant les problèmes de la page 76 et retenez :

1° Quand il faut chercher le **nombre de parts** ou le **nombre d'unités,** on fait une division dont le raisonnement commence par : « *Autant de fois...* »

2° Quand il faut chercher la **valeur d'une part** ou la **valeur de l'unité,** on fait une division dont le raisonnement commence par « *Puisque...* ».

Retenez encore que :

1° Quand le raisonnement commence par « Autant de fois... », on divise par *le nombre qui est contenu;*

2° Quand le raisonnement commence par « Puisque... », on divise par *le nombre de fois moins.*

82. — LE PÉRIMÈTRE DU RECTANGLE

Dans le grand jardin de son papa, une petite place a été réservée : pour le jardin de Jean-Pierre.

C'est un tout petit jardin de forme rectangulaire; il a **6** mètres de longueur sur **4** mètres de largeur.

Pour protéger sa propriété contre les voleurs (on ne sait jamais !) Jean-Pierre voudrait l'entourer d'un solide fil de fer. Son papa veut bien lui fournir ce fil de fer, mais à une condition : « Il faut que tu puisses me dire *exactement* quelle est la longueur de fil de fer qui te sera nécessaire pour établir ta clôture. »

Jean-Pierre est un petit garçon aussi intelligent que réfléchi. Il sait que, pour répondre à son papa, il doit mesurer le tour, c'est-à-dire le *périmètre* de son jardin rectangulaire. Il cherche, cherche... et trouve, non pas **une**, mais **trois** manières de calculer le périmètre du rectangle que forme son jardin.

1° Il fait le tour de son jardin et calcule au fur et à mesure le chemin parcouru, c'est-à-dire la somme des **4** côtés du rectangle :

Périmètre = *longueur* + *largeur* + *longueur* + *largeur.*

6 m. + **4** m. + **6** m. + **4** m.

2° Puis il remarque que dans l'addition ci-dessus figurent deux fois la longueur, plus deux fois la largeur, et il en tire cette conclusion :

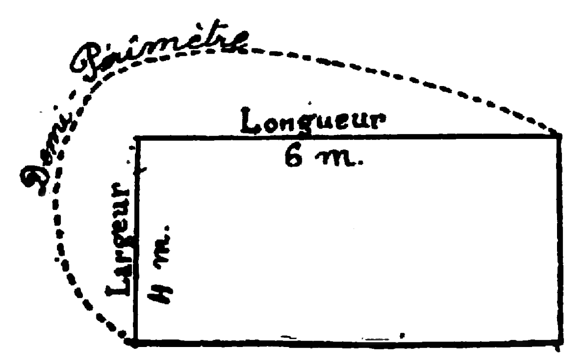
Périmètre = **2** *fois la longueur* + **2** *fois la largeur.*

6 m. × **2** + **4** m. × **2**

3° Enfin, Jean-Pierre, en se rappelant le chemin parcouru et les deux façons déjà trouvées de chercher le périmètre, constate que la longueur plus la largeur font juste la moitié du périmètre, ou le demi-périmètre, et qu'en multipliant par **2** ce demi-périmètre, il trouvera le périmètre.

Périmètre = (*longueur* + *largeur*) × **2**

ou **Périmètre** = *demi-périmètre* × **2.**



Attention ! C'est toujours ce troisième procédé que nous emploierons.

Pour chercher le périmètre d'un rectangle, nous additionnerons d'abord la longueur avec la largeur afin de trouver le demi-périmètre, puis nous multiplierons le résultat de cette addition par 2.

Exemple : *Demi-périmètre du jardin de Jean-Pierre :*

6 m. + **4** m. = **10** *mètres.*

Périmètre du jardin de Jean-Pierre :

10 m. × **2** = **20** *mètres.*

83. — LA PRATIQUE DE LA DIVISION

Un chiffre au diviseur; trois chiffres, quatre ou plus au quotient.

Nous avons dit la semaine dernière, et, sans doute l'avez-vous compris, que *faire une division qui a deux chiffres au quotient, c'est faire successivement deux divisions qui ont chacune un chiffre au quotient.*

Nous aurions pu ajouter :

Faire une division qui a 3, 4 ou 5 chiffres au quotient, c'est faire successivement 3, 4 ou 5 divisions qui n'ont chacune qu'un chiffre au quotient.

Nous allons le constater tout de suite.

Que chacun de vous fasse d'abord les trois divisions suivantes :

67 | **7**	**47** | **7**	**56** | **7**

... et puis ce problème :

Problème.

Un ouvrier a gagné **6 776** *francs en* **7** semaines. *Combien gagne-t-il par* semaine *?*

Solution.	Opération.
Puisqu'en **7** semaines *l'ouvrier gagne* **6 776** *francs, en* **1** semaine *il gagne* **7** *fois moins ou :* **6 776** *f.* : **7** = **968** *francs.*	**6776** | **7** **47** | **968** **56** **0**

La grande division de ce problème aura certainement plusieurs chiffres à son quotient; je vais donc m'arranger pour faire plusieurs divisions qui n'auront qu'un chiffre au quotient.

Pour faire la 1re *division partielle,* je dis :

« *Je prends* **2** *chiffres au dividende. — En* **67**, *combien de fois* **7**? **9** *fois. — Je pose* **9** *au quotient. —* **9** *fois* **7**, **63**; **63** *ôté de* **67**, *il reste* **4**. »

Pour faire la 2e *division partielle,* je dis :

« *J'abaisse le* **7**. *— En* **47**, *combien de fois* **7**? **6** *fois. — Je pose* **6** *au quotient. —* **6** *fois* **7**, **42**; **42** *ôté de* **37**, *il reste* **5**. »

Enfin, pour faire la 3e *division partielle,* je dis :

« *J'abaisse le* **6**. *— En* **56**, *combien de fois* **7**? **8** *fois. —* **8** *fois* **7**, **56**; **56** *ôté de* **56**, *il reste* **0**. »

La grande division est terminée, et il n'est pas un d'entre vous qui n'ait constaté qu'elle se composait des **3** petites divisions que nous vous avions proposées tout d'abord.

Effectuez les divisions ci-dessous en faisant d'abord à part les divisions partielles que vous reporterez ensuite sur la grande division, comme nous l'avons fait ci-dessus :

927 : 5 **3 265 : 6** **48 754 : 7** **95 480 : 8** **236 305 : 9**

84. — CALCUL MENTAL

Retrancher d'un nombre de plusieurs chiffres un nombre d'un seul chiffre.

On nous demande aujourd'hui de retrancher **4**, ou **7**, ou **9**... de n'importe quel nombre.

Différents cas peuvent se présenter :

1° Le cas des bébés : **le grand nombre est terminé par le chiffre qui représente le petit nombre**; qui ne sait que **38 — 8 = 30**?...

Dites très vite combien fait :

67 — 7   83 — 3   99 — 9   145 — 5   698 — 8   474 — 4   702 — 2

2° Encore un cas très facile : **le chiffre qui termine le grand nombre dépasse le chiffre qui représente le petit nombre.**

Exemple : **58 — 3.**

Il y a longtemps que nous savons que, si nous ôtons **3** de **8**, il reste **5**; donc, **3** ôté de **58**, reste **55.**

Dites très vite combien fait :

48 — 6   79 — 5   26 — 4   274 — 3   678 — 5   456 — 6   567 — 4

3° Ce cas non plus n'est pas difficile : **le grand nombre est terminé par un zéro.** Exemple : **60 — 7.**

C'est, avec une complication insignifiante, l'exercice que nous avons appelé « casser **10** ». Qui sait que **10 — 7 = 3**, sait que **60 — 7 = 53.**

Dites très vite ce que fait :

40 — 6   30 — 5   90 — 2   50 — 8   180 — 6   270 — 4   790 — 7   20 — 4

4° **Le chiffre qui termine le grand nombre est plus petit que le chiffre qui représente le petit nombre.** Exemple : **43 — 8.**

Ce cas est le plus difficile parce qu'il exige le *saut de la dizaine*, en descendant, ou, si nous avons recours à notre escalier, *le passage du palier.*

Dans ce dernier cas, nous nous dirons : « *Je suis sur la* **43**ᵉ *marche et je dois en descendre* **8**. *J'en descends d'abord* **3**, *pour atteindre le palier* **40**. *Il m'en reste donc* **5** *à franchir (cas précédent), puisque* **8**, *c'est* **3** *et* **5**; *ce qui m'amène à la marche* **35**. *Donc* **43 — 8 = 35** ».

L'explication paraît longue mais la pensée va mille fois plus vite.

Dites très vite ce que fait :

52 — 6   65 — 7   83 — 5   154 — 7   231 — 6   111 — 5   234 — 7

5° Voici enfin le procédé qu'il est préférable d'appliquer quand **le nombre à retrancher est 9 ou 8.** Exemples : **47 — 9** et **56 — 8.**

Pour le premier exemple, je raisonne ainsi : « **9**, *c'est* **10** *moins* **1**. *Je vais donc retirer* **10** *et rajouter* **1**. **47 — 10 = 37**; **37** *et* **1**, **38**. *Donc* **47 — 9 = 38** ».

Pour le second exemple : « **8**, *c'est* **10** *moins* **2**. *Je vais donc retirer* **10** *et rajouter* **2**. **56 — 10 = 46**; **46** *et* **2**, **48**. *Donc* **56 — 8 = 48** ».

Dites très vite ce que fait :

**32 — 9   45 — 8   63 — 9   36 — 8   95 — 8   167 — 9
234 — 8   767 — 9   671 — 8.**

85. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

OPÉRATIONS

Trouvez le nombre qui manque dans cette addition :

45 674 375 + ... + **4 567** + **5 678 432** = **91 405 611**

. . . puis faites la preuve en effectuant l'addition complète.

Trouver les nombres qui manquent dans ces deux soustractions :

67 893 — . . . . . = **42 401**   **520 825** — . . . . . . = **383 177**.

Effectuez les multiplications, et faites-en la preuve par **9** :

7 687 × **409** =   **54 678** × **6 800** =   **6 758** × **4 080** =

Posez et effectuez :

1 317 : 3 =	**3 468 : 5** =	**4 316 : 7** =	**3 384 : 9** =
2 368 : 4 =	**7 056 : 8** =	**8 762 : 9** =	**2 052 : 6** =

II

PROBLÈMES

1. — **9** héritiers se sont partagé une somme de **79 452** francs. Quelle a été la part de chacun?

2. — On veut entourer d'un treillage qui coûte **8** francs le mètre un jardin de **38** mètres de long sur **19** mètres de large. Quelle sera la dépense? Combien rendra-t-on à l'acheteur s'il donne pour payer *six* billets de *cent* francs?

3. — Un avion a parcouru **3 546** km. en **9** heures. Quelle est sa vitesse horaire?

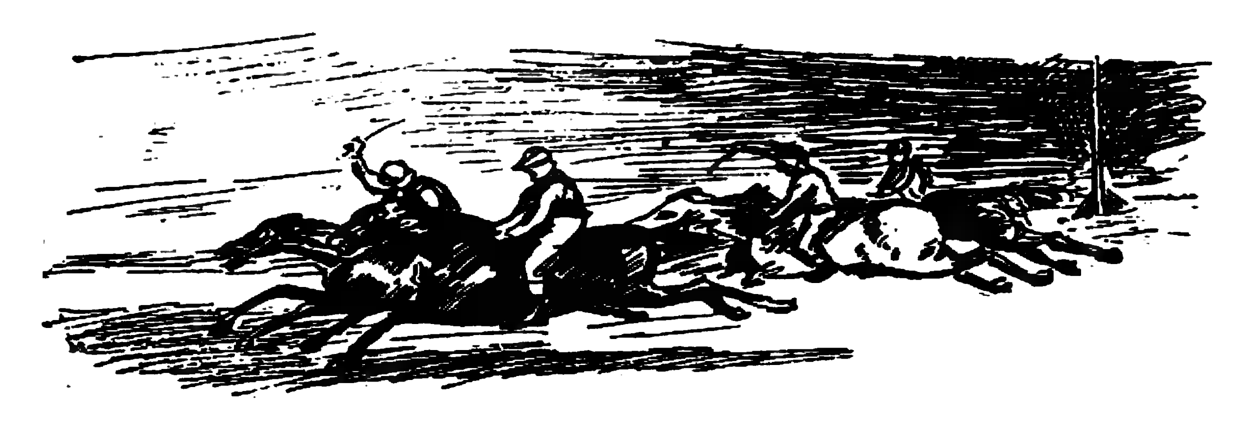
4. — Un terrain rectangulaire a **65** mètres de long et **55** mètres de large. On l'entoure d'un fil de fer qui vaut **40** francs le dam. Quelle sera la dépense?

5. — On avait acheté une marchandise **500** francs. En la revendant on a perdu **28** francs, et, avec le prix de vente, on a acheté **8** chaises. Quelle est le prix d'une chaise?

6. — Un jardin rectangulaire de **72** mètres de longueur est entouré de murs. Quelle est la longueur de ces murs, si la largeur a **25** mètres de moins que la longueur?

7. — J'ai acheté **3** mètres de baguette d'encadrement pour **48** francs. J'en ai utilisé un demi-mètre pour encadrer un petit tableau. A combien me revient le cadre?

8. — La piste suivie par ces chevaux de course, de forme rectangulaire, a **125 m.** de largeur. Pour parcourir un trajet de **4** km. et demi, les chevaux ont dû faire **3** tours de piste. Quelle est la longueur de la piste? (Chercher le demi-périmètre.)



DIX-HUITIÈME SEMAINE

86. — QUAND FAIT-ON UNE DIVISION : LES DEUX RAISONNEMENTS

Dans l'énoncé d'un problème sur la division, il faut évidemment que figurent deux nombres : l'un qui sera le dividende et l'autre qui sera le diviseur.

Si ces deux nombres expriment des **unités de même nature,** c'est-à-dire des *francs* et des *francs*, des *mètres* et des *mètres*, des *jours* et des *jours*..., aucune hésitation n'est possible, le raisonnement de mon problème commencera par : « *Autant de fois...* »

En effet, un nombre de *francs* peut être contenu dans un nombre de *francs;* un certain nombre de *moutons* ne peut être contenu que dans un autre nombre de *moutons.*

Problème.

Un pauvre a une dette de **120** *francs qu'il paie à raison de* **8** *francs par semaine. Combien lui faudra-t-il de semaines pour acquitter cette dette?*

Solution.	Opération.
Autant de fois **8** *francs seront contenus dans* **120** *francs, autant de semaines il lui faudra ou :* **120** : **8** = **15** semaines.	**120** | **8** **40** | **15** **0**

Remarquez que, dans la colonne « Solution », dividende et diviseur sont deux nombres *abstraits*, le quotient seul est *concret.*

Si les deux nombres qui figurent dans l'énoncé d'un problème sur la division expriment des **unités différentes,** par exemple des *litres* et des *francs*, des *jours* et des *ouvriers*, des *enfants* et des *oranges*, le raisonnement de ce problème commencera par : « *Puisque...* », et le nombre qui suivra *puisque* ne sera jamais **1.**

Problème.

Un train a parcouru **585** *kilomètres en* **9** *heures. Quelle était sa vitesse par heure?*

Solution.	Opération.
Puisqu'en **9** *heures le train parcourt* **585** *km., en* **1** *heure il parcourt* **9** *fois moins ou :* **585** *km.* : **9** = **65** *kilomètres.*	**585** | **9** **45** | **65** **0**

Remarquez que, cette fois, le dividende est *concret*, le diviseur *abstrait*, le quotient *concret* , de même nature que le dividende. Il doit toujours en être ainsi quand le raisonnement commence par « *Puisque...* ».

Remarquez encore que ce dernier problème est l'inverse d'un problème sur la multiplication.

Nous vous avons dit (voyez page 66) : On fait une multiplication chaque fois qu'il faut passer de un à plusieurs.

Nous vous disons aujourd'hui :

On fait une division chaque fois qu'il faut passer de plusieurs à un.

C'est-à-dire quand, sachant ce qu'un ouvrier gagne en plusieurs jours... (*Complétez cette phrase et faites-la suivre de plusieurs autres semblables en consultant votre livre à la page* 66.)

87. — DEUX MULTIPLES DU GRAMME : LE DÉCAGRAMME ET L'HECTOGRAMME

Vous vous rappelez que le gramme est un très petit poids ne pouvant servir que pour les petites pesées; aussi ne serez-vous pas étonnés d'apprendre qu'il a des multiples.

Le premier de ces multiples est le **décagramme** ou dizaine de grammes, **qui vaut,** par conséquent, **10 grammes.**

En abrégé, on écrit **1 dag.**

L'autre est l'**hectogramme** ou centaine de grammes **qui vaut 100 grammes ou 10 décagrammes.**

En abrégé, on écrit **1 hg.**

Quand un nombre exprime des grammes, le chiffre des centaines représente des hectogrammes, celui des dizaines représente des décagrammes et celui des unités, des grammes.

centaines	dizaines	unités
hg. **5**	dag. **6**	g. **4**

Dans **564** grammes, il y a **5** hg., **6** dag., et **4** g.
7 hg., **8** dag., **9** gr., font **789** grammes.

Dans la boîte de poids marqués en laiton de la maman de Jean-Pierre on peut voir :

1 poids d'un **demi-décagramme** marqué **5 grammes.**
2 poids de **1 décagramme** marqués **10 grammes.**
1 poids de **2 décagrammes** marqué **20 grammes.**
1 poids d'un **demi-hectogramme** marqué **50 grammes.**
2 poids de **1 hectogramme** marqués **100 grammes.**
1 poids de **2 hectogrammes** marqué **200 grammes.**
1 poids de **5 hectogrammes** marqué **500 grammes.**

On se sert aussi de poids en fonte de forme toute différente. Le plus petit de ces poids est celui de **50 grammes** marqué **demi-hectog.**

---

1. — Si un médicament vau[redacted]francs le gramme, quel est le prix du décagramme? du demi-décagramme? du double décagramme? de l'hectogramme? du demi-hectogramme? du double hectogramme?

2. — Combien pèsent **5** cachets de médicament de **2** grammes chacun? — Combien peut-on faire de cachets avec un double décagramme de médicament? avec un hectogramme? avec un demi-hectogramme? avec un double hectogramme?

3. — Si on fait **10** cachets avec un demi-décagramme, combien pèse chaque cachet? **20** cachets? **100** cachets? **50** cachets?

4. — Combien faut-il de morceaux de sucre de **5** grammes pour faire un décagramme? un hectogramme? un double décagramme? un demi-hectogramme? un double hectogramme?

88. — LA PRATIQUE DE LA DIVISION

Un zéro est intercalé dans le quotient ou termine le quotient.

L'auteur de votre livre se trouve bien embarrassé...

Voilà deux semaines qu'il vous dit : « Faire une grande division qui a **2, 3, 4** chiffres au quotient, c'est faire successivement **2, 3, 4** petites divisions qui n'ont chacune qu'un chiffre au quotient. »

Et voici qu'aujourd'hui, il est obligé de vous avouer que cela n'est pas *toujours vrai*... Mettez-vous à sa place !

Problème.

Avec **4 856** *francs, un mécanicien s'est procuré* **8** crics *semblables. A combien lui revient un* cric?

Solution.

Puisque **8** crics *coûtent* **4 856** *francs,*
1 cric *coûtera* **8** *fois moins ou :*

4 856 *f.* : **8** = **607** *francs.*

Opération.

48.56	8
056	607
0	

Comment avons-nous fait l'opération?

D'abord, une 1re division partielle en disant : « *Je prends* **2** *chiffres. En* **48** *combien de fois* **8**? **6** *fois. — Je pose* **6** *au quotient. —* **6** *fois* **8, 48; 48** *ôté de* **48,** *reste* **0.** »

Et ensuite :

« *J'abaisse le* **5.** — *En* **5,** *combien de fois* **8? 0** *fois. — Je me contente de poser* **0** *au quotient.* »

Et enfin, seconde division partielle :

« *J'abaisse le* **6.** — *En* **56,** *combien de fois* **8? 7** *fois. — Je pose* **7** *au quotient. —* **7** *fois* **8, 56; 56** *ôté de* **56,** *reste* **0.** »

Le quotient est **607** : il comprend **3** chiffres, et cependant je n'ai fait que **2** divisions partielles, parce qu'un zéro est intercalé dans ce quotient.

Autre problème.

Un marchand de jouets en gros a commandé à un fabricant pour **1 750** *francs de sifflets à* **7** *francs l'un. Combien en recevra-t-il?*

Solution.

Autant de fois **7** *f. seront contenus dans* **1 750** *f., autant de sifflets il recevra ou :*

1 750 : **7** = **250** *sifflets..*

Opération.

1750	7
35	250
00	

Faisons ensemble l'opération :

1re division partielle : « *Je prends* **2** *chiffres. — En* **17,** *combien de fois* **7? 2** *fois. — Je pose* **2** *au quotient. —* **2** *fois* **7, 14; 14** *ôté de* **17,** *reste* **3.** »

2e division partielle : « *J'abaisse le* **5**; — *En* **35,** *combien de fois* **7? 5** *fois. — Je pose* **5** *au quotient. —* **5** *fois* **7, 35; 35** *ôté de* **35,** *reste* **0.** »

Et enfin : « *J'abaisse le* **0.** — *En* **00, 0** *fois* **5.** — *Je me contente de poser* **0** *au quotient.*

Le quotient est **250.**

Attention ! Beaucoup de petits garçons (ou de petites filles) oublient les zéros du quotient. Qu'ils retiennent que :

... chaque fois qu'on abaisse un chiffre du dividende, il faut en poser un au quotient, même si la division partielle est impossible.

89. — CALCUL MENTAL

La soustraction dans la division.

Vous n'êtes pas sans avoir remarqué que la division est une opération compliquée qui comporte toujours :

une **division** proprement dite,
une **multiplication,**
une **soustraction,**
et, dans bien des cas, une **addition.**

Exemple : J'ai à diviser **35** par **4.**
Je dis d'abord : « En **35** combien de fois **4**? **8** fois. »
C'est la *division proprement dite.*

Puis : « **8** fois **4, 32.** » C'est la *multiplication.*

Enfin : « **32** ôté de **35,** reste **3.** » C'est la *soustraction.*

L'addition interviendra quand il y aura plusieurs chiffres au diviseur : nous le verrons bientôt.

C'est seulement de soustraction dans les divisions que nous allons nous occuper pour le moment.

Ces soustractions sont jusqu'alors des soustractions de deux nombres de deux chiffres, jamais plus, et le *reste est toujours un nombre d'un seul chiffre.* Revoyez l'exemple ci-dessus : **32** ôté de **35,** reste **3.**

Cet exemple paraîtra très facile à tous les élèves de 9[e] : qui sait que lorsqu'on ôte **2** de **5,** il reste **3** (et qui ne le sait?) saura que lorsqu'on ôte **32** de **35,** il reste également **3;** ou mieux, que de **32** à **35,** il y a **3.**

Ici, pas de *saut de la dizaine,* pas de *passage du palier.*

Dites très vite combien il reste lorsqu'on ôte :

43 de **47**? **35** de **38**? **73** de **79**? **62** de **67**? **84** de **88**? **95** de **99**?
13 de **17**? **63** de **68**? **27** de **29**? **75** de **78**? **51** de **56**? **40** de **47**?

Pour les autres cas, il sera commode de « monter l'escalier ». Nous disons *monter* et non *descendre,* bien qu'il s'agisse de soustraire.

Exemple : **47** ôté de **55**?

Je me dis : « *Je suis sur la* **47**[e] *marche, d'où je saute sur le palier* **50,** *ce qui fait que j'ai franchi* **3** *marches. Du palier* **50** *je bondis sur la marche* **55,** *ce qui fait qu'à nouveau j'ai franchi* **5** *marches. J'ai franchi en tout* **3** *marches* + **5** *marches* = **8** *marches. Et je conclus :* **47** *ôté de* **55,** *reste* **8.** »

L'explication est longue; mais, répétons-le, la réalisation par la pensée peut être extrêmement rapide.

Dites très vite combien il reste lorsqu'on ôte :

17 de **25**? **58** de **65**? **67** de **75**? **37** de **46**? **86** de **94**? **6** de **13**?

ou encore ce que fait :

23 — **18**? **65** — **56**? **76** — **68**? **45** — **38**? **54** — **46**? **76** — **69**?

90. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Complétez :

5 hg. **2** dag. **6** g. = ... g. **7** hg. **25** g. = ... g. **6** hg. **4** g. = ... g.
400 g. = ... hg. **50** dag. = ... hg. **875** g. = ... hg. ... dag. ... g.

Complétez :

... g. + **1** g. = **1** hg. ... hg. + **12** g. = **612** g.
30 dag. + **20** dag. = ... hg. **3** hg. + **6** hg. = ... dag.
4 hg. + **300** g. = ... dag. **106** g. + **14** g. = ... dag.

Convertir en grammes et additionner :

3 dag. + **5** hg. **2** dag. **5** g. + **7** hg. **7** g. + **8** hg. **6** dag. + **9** hg. **9** dag. **9** g. =

II

OPÉRATIONS

403 865 × **7 090** = **48 456 386** × **8 060** =

Avec preuve par **9**.

4 254 : **6** = **49 336** : **7** = **48 039** : **8** = **5 824** : **6** =
73 863 : **9** = **6 348** : **7** = **15 724** : **5** = **5 629** : **8** =

III

PROBLÈMES

1. — Un marchand reçoit **618** mètres de carton bitumé en rouleaux de **6** mètres. Quel en est le poids, si chaque rouleau pèse **13** kilogrammes?

2. — Un cultivateur a acheté **8** quintaux de plant de pommes de terre pour 2064 francs. Il a dû payer en plus 160 francs pour le transport. A combien lui revient le quintal de pommes de terre?

3. — Un bidon vide pèse **150** dag. Rempli de **5** litres d'huile il pèse **60** hg. Quel est, en grammes, le poids d'un litre d'huile?

4. — En vendant **8** francs l'une un lot de cartes routières qu'il avait payé **380** fr., un marchand a fait un bénéfice total de **92** francs. Combien de cartes a-t-il vendues?

5. — La première de ces trois « glaneuses » a ramassé cet été **225** glanes; la seconde en a ramassé **65** de moins que la première, et la troisième le double de la seconde. Combien de glanes ont-elles recueillies à elles trois?



DIX-NEUVIÈME SEMAINE

91. — QUAND FAIT-ON UNE DIVISION : CALCUL DE LA MOYENNE

Problème.

J'ai dans ma basse-cour **9** *poules qui m'ont donné* **207** *œufs en un mois. Combien chaque poule m'a-t-elle donné d'œufs pendant ce mois?*

Voilà un problème mal posé : devinez-vous pourquoi?

Ne serait-il pas sot de croire que pendant le mois chaque poule a pondu exactement le même nombre d'œufs que sa voisine? Ce serait là un hasard absolument extraordinaire et ce n'est certes pas ce que pense le monsieur qui nous pose un tel problème.

Nous allons le poser une seconde fois en modifiant l'énoncé de telle façon qu'il ne s'y trouvera plus rien de choquant.

Problème.

J'ai dans ma basse-cour **9** *poules qui m'ont donné* **207** *œufs en un mois. Combien cela fait-il d'œufs,* **en moyenne,** *pour une seule poule.*

Solution.

Puisque mes **9** *poules ont pondu* **207** *œufs, pour une poule cela fait en moyenne* **9** *fois moins ou :*
207 *œufs* : **9** = **23** *œufs.*

Opération.

20.7	**9**
27	**23**
0	

Voici un autre problème sur le calcul de la **moyenne** qui va vous éclairer tout à fait, nous l'espérons, sur la signification de ce mot.

Problème.

Un petit garçon a été interrogé **5** *fois par son professeur et a mérité les notes suivantes :* **13, 17, 14, 16** *et* **20.** *Quelle est la* **moyenne** *de ses notes?*

Solution.

Les 5 *notes font en tout :*

13 *points* + **17** *p.* + **14** *p.* + **16** *p.* + **20** *p.* = **80** *p.*

Puisque pour **5** *notes le petit garçon a obtenu* **80** *points,*
pour une note il a obtenu en moyenne **5** *fois moins ou :* **80** *points* : **5** = **16** *points.*

Opérations.

8.0	**5**
30	**16**
0	

Nota : Nous avons mis un *s* à *Opérations*, parce que le problème comporte deux opérations; mais nous avons additionné *en ligne* les nombres de la première opération, pensant que beaucoup d'élèves de Neuvième pouvaient en faire autant.

Retenons :

Pour calculer une moyenne, il faut toujours faire une division.

---

1. — Je viens d'assister à un mariage : le marié a **24** ans et la mariée **20** ans. Quel est l'âge *moyen* des nouveaux époux?

2. — Jean-Pierre rapporte à sa maman quatre notes : un **10**, un **7**, un **9** et un autre **10.** Quelle est sa *moyenne?*

92. — LE TRIANGLE

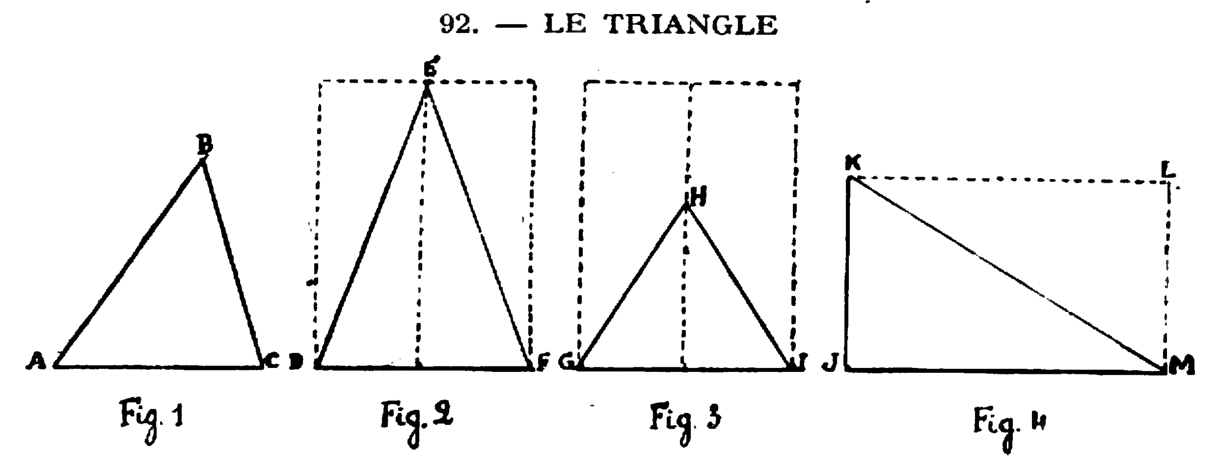


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4

Le carré et le rectangle, qui ont chacun quatre côtés, sont, nous le savons, des **quadrilatères.**

La figure ABC (fig. 1) qui n'a que **3** côtés et **3** angles est un *triangle* (*triangle* signifie **3** angles; *tri* = **3**).

Un triangle est une figure limitée par trois droites. Les 3 droites sont les côtés du triangle; les points où elles se coupent en sont les sommets.

Les droites AB, BC et AC sont les côtés du triangle ABC; les points A, B et C en sont les sommets.

Le périmètre du triangle est la somme de ses trois côtés.

Amusons-nous maintenant à faire un peu de pliage et de découpage.

1° Prenons une feuille de papier rectangulaire et plions-la dans le sens de la longueur, comme l'indique le pointillé de la figure 2. Déplions et marquons un point E sur le pli. Joignons DE et EF et découpons selon ces traits. Le triangle obtenu, DEF, a deux côtés égaux, DE = EF : c'est un *triangle isocèle.*

Un triangle isocèle est un triangle qui a deux côtés égaux.

2° Reprenons une autre feuille rectangulaire et faisons le même pli; puis avec notre double décimètre, ou avec une bande de papier, ou mieux encore avec un compas, marquons sur le pli un point H tel que sa distance aux extrémités du bas de la page G et I (fig. 3) soit égale à la longueur GI. Joignons par un trait GH et HI et découpons en suivant ce trait et nous obtiendrons un *triangle équilatéral.*

Un triangle équilatéral est un triangle dont les 3 côtés sont égaux.

Avec trois allumettes, on peut, instantanément, figurer un *triangle équilatéral.*

3° Pour la troisième fois prenons une feuille de papier rectangulaire JKLM (figure 4); plions suivant KM et découpons. Nous obtenons deux triangles KJM et KLM qui ont chacun un angle droit : ce sont deux *triangles rectangles.*

Un triangle rectangle est un triangle qui a un angle droit.

L'équerre que vous possédez peut-être figure un triangle rectangle.

Nous pouvons nous arranger pour mettre l'un sur l'autre les deux triangles que nous venons de découper, de façon qu'ils se recouvrent complètement, car ils sont *égaux.*

Deux triangles sont égaux quand ils peuvent se recouvrir exactement.

93. — PRATIQUE DE LA DIVISION

Le diviseur est un chiffre suivi d'un zéro.

Problème.

Un propriétaire a pu faire **464** *litres de vin qu'il veut mettre dans de petits tonneaux contenant chacun* **60** *litres. Combien de ces tonneaux pourra-t-il remplir :*

Solution.

Autant de fois **60** *litres seront contenus dans* **464** *litres, autant de tonneaux il pourra remplir ou :*
464 : **60** = **7** *tonneaux.*

Opération.

Dividende	Diviseur
464	**60**
44	**7**

Pour faire cette division je devrais aire : « En **464** combien de fois **60**? ...mais je ne connais pas la table des **60.** Je néglige alors un chiffre au diviseur et un chiffre au dividende et je dis : en **46** combien de fois **6?** **7** fois. Je pose **7** au quotient. »

Puis je multiplie *tout* le diviseur par **7** et je soustrais au fur et à mesure le produit du dividende : « **7** fois **0, 0**; ôté de **4,** reste **4; 7** fois **6, 42,** ôté de **46,** reste **4.** »

Le propriétaire remplira **7** tonneaux et il lui restera **44** litres de vin.

Autre problème.

Un marchand de moutons *s'est procuré* **60** agneaux *pour* **46 440** *francs. A combien lui revient un* agneau?

Solution.

Puisque **60** agneaux *coûtent* **46 440** *f.,*
1 agneau *coûte* **60** *fois moins ou :*
46 440 : **60** = **774** *francs.*

Opération.

Dividende	Diviseur
464,40	**60**
444	**774**
240	
00	

Attention ! *Je ne sais pas faire de division qui ait plus d'un chiffre au quotient!* Je vais donc m'arranger pour faire successivement plusieurs divisions qui n'auront chacune qu'**un** chiffre au quotient. Et voilà pourquoi je commence par dire : « Je prends **3** chiffres; et je vais ainsi diviser **464** par **60,** c'est-à-dire faire la division du problème précédent, qui sera la 1re *division partielle.*

Puis je continue ainsi :

« J'abaisse le **4;** En **444** combien de fois **60** ou en **44** combien de fois **6? 7** fois. — **7** fois **0, 0;** ôté de **4,** reste **4; 7** fois **6? 42,** ôté de **44,** reste **2.** » — C'est la **2e** *division partielle.*

Et je termine ainsi :

« J'abaisse le **0.** — En **240** combien de fois **60,** ou en **24,** combien de fois **6? 4** fois; — Je pose **4** au quotient. — **4** fois **0, 0;** ôté de **0;** reste **0; 4** fois **6, 24;** ôté de **24,** reste **0.** » C'est *la* 3e *et dernière division partielle.*

Comprenez bien que pour faire la grande division de mon problème, j'ai fait les trois petites divisions suivantes :

Dividende	Diviseur	Dividende	Diviseur	Dividende	Diviseur
464	**60**	**444**	**60**	**240**	**60**
44	**7**	**24**	**7**	**00**	**4**

94. — CALCUL MENTAL

Addition de deux nombres de deux chiffres.

Nous allons examiner différents cas en allant du plus facile au plus difficile.

1° **Les deux nombres sont terminés par un zéro. Exemple : 30 et 40.**

30, c'est **3** dizaines et **40**, c'est **4** dizaines. **3** dizaines et **4** dizaines font **7** dizaines ou **70.**

Pour aller plus vite, je dis : « **3** et **4, 7**; et, mentalement, j'ajoute un zéro : **70.** »

Dites très vite combien fait :

30 + 20　70 + 40　90 + 50　80 + 60　50 + 70　40 + 80　90 + 30
20 + 40　70 + 90　60 + 60　80 + 30　40 + 50　30 + 70　20 + 90

2° **Un des deux nombres est terminé par un zéro. Exemples : 30 + 45 et 33 + 40.**

Je dis : « **30** et **40, 70; 70** et **5, 75.** » Et je fais absolument de même pour le second exemple : « **30** et **40, 70; 70** et **3, 73.** »

Dites très vite ce que fait :

30 + 17　40 + 23　60 + 25　80 + 18　50 + 77　40 + 85　90 + 36
20 + 48　70 + 96　50 + 57　80 + 36　40 + 59　30 + 75　20 + 98

ou encore :

37 + 20　76 + 40　94 + 50　87 + 60　58 + 70　42 + 80　98 + 30
26 + 40　79 + 90　64 + 60　84 + 30　48 + 50　35 + 70　27 + 90

3° **Aucun des nombres n'est terminé par un zéro, mais le total des unités n'atteint pas 10. Exemple : 33 + 45.**

Je dis : « **30** et **40, 70; 70** et **3, 73; 73** et **5, 78.** »

Ou encore : « **30** et **40, 70; 3** et **5, 8 : 78.** »

Dites très vite ce que fait :

34 + 25　64 + 32　33 + 51　72 + 23　62 + 35　26 + 33　44 + 55
76 + 33　43 + 86　57 + 92　37 + 72　85 + 61　62 + 66　45 + 83

4° **Addition de deux nombres de deux chiffres quelconques. Exemple : 67 + 78.**

Je dis : « **60** et **70** (en pensant à **6** et **7**), **130; 130** et **7, 137; 137** et **8** (en ayant recours à l'escalier), **145.** »

Dites très vite ce que fait :

56 et **28**　**65** et **27**　**36** et **37**　**49** et **44**　**74** et **48**　**67** et **54**　**88** et **63**
54 et **37**　**43** et **78**　**84** et **97**　**87** et **36**　**26** et **68**　**39** et **74**

Attention ! Dans l'addition mentale, on additionne les dizaines d'abord et les unités ensuite, contrairement à ce qu'on fait dans l'addition écrite.

95. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Quand l'hectogramme vaut **4** francs, que valent : **500** g.? **250** g.? **50** g.? **150** g.? **400** g.?

Avec le moins de poids possible (c'est-à-dire en commençant par le plus gros possible) comment peser des marchandises dont le poids est de : **375** g.? **750** g.? **456** g.? **737** g.?

7 hg. **5** g. — **4** hg. **2** dag. **6** g. = ... g.
4 hg. **8** g. — **3** hg. **5** dag. = ... g.

II

OPÉRATIONS

Effectuez les multiplications suivantes et faites-en la preuve par **9** :

8 036 × **3 409** = **45 916** × **6 009** = **83 760** × **54 007** =

Effectuez les divisions suivantes :

8 650 : **50** =	**38 789** : **80** =	**76 864** : **80** =	**21 346** : **60** =
10 647 : **40** =	**34 899** : **60** =	**27 340** : **70** =	**35 684** : **60** =
21 543 : **30** =	**76 582** : **80** =	**93 400** : **70** =	**48 630** : **90** =

III

PROBLÈMES

1. — Le premier côté d'un jardin triangulaire de **228** mètres de périmètre mesure **4** dam. **8** m.; le second côté est le double du premier. Quelle est, en mètres, la longueur du troisième côté?

2. — Pendant le mois d'avril, un ouvrier a dépensé **15 75** francs pour sa nourriture, **1 25** francs pour son logement et **4 03** francs pour des frais divers. Quelle a été, en moyenne, sa dépense journalière?

3. — Pour enclore un jardin triangulaire dont les côtés ont respectivement **23** mètres, **35** mètres et **22** mètres, j'ai payé **13 60** francs. A combien revient le mètre de clôture?

4. — Pendant une excursion j'ai dépensé **68** francs le premier jour; **97** francs le deuxième jour; **106** francs le troisième; **89** francs le quatrième et **115** francs le cinquième. Quelle a été ma dépense moyenne par jour?

5. — Une cour a la forme d'un triangle isocèle de **97** mètres de périmètre. Quelle est la longueur de chacun des côtés égaux, sachant que l'autre côté mesure **25** mètres?

48
48 + 96
144
228
-144
084

VINGTIÈME SEMAINE

96. — PREUVE DE LA DIVISION

Problème.

Un marchand de savon en gros se dispose à envoyer à l'un de ses clients une caisse contenant **285** *pains de savon. Mais son client l'informe qu'il désire recevoir son savon en boîtes de chacune* **8** *pains. Combien faudra-t-il de boîtes?*

Solution.

Autant de fois **8** *morceaux de savon seront contenus dans* **285** *morceaux, autant de boîtes il faudra ou :* **285** : **8** = **35** boîtes.

Opération.

```
285 | 8
 45 |----
  5 | 35
```

En jetant un coup d'œil sur l'opération, nous constatons que non seulement il faudra **35** boîtes, mais encore qu'il restera **5** pains non casés. Ce reste n'a rien qui nous étonne; ce qui nous choquerait ce serait qu'il restât **8** pains ou plus de **8** pains, puisque, avec **8** pains on pourrait remplir une nouvelle boîte... S'il restait **8** pains ou plus, cela prouverait que l'ouvrière chargée de l'emboîtage n'a pas eu le courage de terminer son travail.

Quand on fait une division par **8**, il faut que le reste soit plus petit que **8**; car...

... le reste d'une division doit toujours être plus petit que le diviseur.

Mais revenons à l'énoncé de notre problème.

Ce client ne sait décidément pas ce qu'il veut. Au moment de l'expédition, le marchand reçoit un télégramme le priant d'envoyer les savons dans la grande caisse et non dans les boîtes.

Dans la grande caisse où restent les **5** morceaux non casés, l'ouvrière verse alors le contenu des **35** boîtes qu'elle venait d'emplir et la caisse se trouve alors contenir à nouveau :

(**8** morceaux × **35**) + **5** morceaux = **285** morceaux.

8 est le *diviseur* de la division; **35** en est le *quotient;* **5** en est le *reste,* et **285** en est le *dividende.*

Nous pouvons donc écrire :

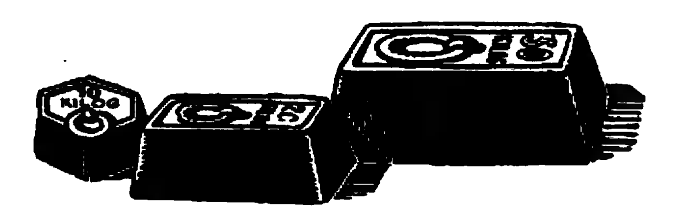
(diviseur × quotient) + reste = dividende.

En mettant les pains en boîtes, l'ouvrière a fait une *division;* en remettant le contenu des boîtes avec ce qui restait dans la grande caisse, elle a fait la *preuve* de cette division.

Pour faire la preuve d'une division, on multiplie le diviseur par le quotient; à ce produit on ajoute le reste de la division et l'on doit retrouver le dividende.

... Mais avant de faire la preuve de la division, il faut toujours s'assurer que le reste est plus petit que le diviseur !

97. — LE KILOGRAMME



Nous avons appris que le *kilomètre* est un multiple du mètre qui vaut **1 000** mètres.

Nous devinerions immédiatement, si nous ne le savions de l'an dernier, que :

le kilogramme est le multiple du gramme qui vaut mille grammes.

Mais le kilogramme est surtout autre chose :

Le kilogramme est l'unité la plus usuelle des mesures de poids.

Chez le boulanger, chez l'épicier, chez le boucher, presque tout se vend au kilogramme, et ce mot est tellement employé que les ménagères ne le prononcent pas en entier : elles disent *kilo.*

Qu'il soit considéré comme multiple du gramme ou comme unité usuelle, **le kilogramme vaut toujours 1 000 grammes ou 100 décagrammes ou 10 hectogrammes.**

En abrégé, kilogramme est remplacé par kg.

Dans un nombre de grammes, le chiffre des mille représente les kilogrammes, celui des centaines les hectogrammes, celui des dizaines les décagrammes, celui des unités les grammes.

6 789 grammes = **6** kg. + **7** kg. + **8** dag. + **9** g.

... réciproquement : **6** kg. + **7** hg. + **8** dag. + **9** g. = **6 789** grammes.

mille	centaines	dizaines	unités
kg.	hg.	dag.	gr.

On peut écrire encore :

6 789 grammes = **6** kg. + **789** g. ou **67** hg. + **89** g. ou **678** dag. + **9** g.

Dans la série des poids marqués, on trouve, en laiton ou en fonte : le poids de **1** demi-kilogramme ou **500** grammes, souvent appelé *livre;* le poids de **1** kg. le poids de **2** kg., le poids de **5** kg., le poids de **10** kg., le poids de **20** kg. et, en fonte seulement et assez rarement, le poids de **50** kg.



1. — En vous inspirant du modèle ci-dessus, décomposez de différentes manières les nombres de grammes suivants :

3 786 g. 6 708 g. 12 780 g. 7 098 g. 123 807 g.

2. — A raison de 40 francs le kg. de beurre que paiera-t-on pour une livre? pour 1 hg? pour 2 kg.? pour 10 kg.? pour 5 kg.?

3. — Quels poids marqués faut-il mettre sur le plateau d'une balance pour peser :

15 kg.? 7 kg.? 30 kg.? 16 kg.? 8 kg.? 15 hg.? 19 kg.?

(Toujours commencer par le plus gros poids possible.)

98. — PRATIQUE DE LA DIVISION

Deux chiffres au diviseur, un seul au quotient.

Attention ! De toutes les leçons que nous vous avons faites sur la division, voici la plus importante et la plus délicate. Qui saura faire les divisions proposées aujourd'hui est certain de réussir par la suite, et sans trop de peine, les divisions les plus difficiles.

Soit à diviser **268** par **32.**

1° Comme la table de multiplication ne m'a pas appris combien de fois **32** est contenu dans **268,** je **cache** soit avec le doigt, soit simplement par la pensée le **2** de **32** et le **8** de **268** et je dis : en **26,** combien de fois **3**? **8** fois.

2° Je pose **8** au quotient et je l'**essaye,** *car il est peut être* **trop fort.** Pour cela je multiplie **32** par **8** et j'essaye de retirer le produit trouvé de **268.** Si cela est possible (et c'est ici le cas), **8** est bien le chiffre du quotient. Si le produit avait été trop grand pour être retiré de **268,** j'aurais remplacé **8** par **7,** et j'aurais essayé à nouveau.

Dans la pratique, on dit : « En **26,** combien de fois **3**? . . . **8** fois. Je pose **8** au quotient. — **8** fois **2,** **16,** ôté de **18,** reste **2,** et je retiens **1 ; 8** fois **3, 24; 24** et **1, 25; 25** ôté de **26,** reste **1.** Le quotient est **8,** et il reste **12.** »

2 6 8	3 2
1 2	8

Soit à diviser **429** par **76.**

1° Je **cache** par la pensée le chiffre de droite du diviseur et le chiffre de droite du dividende, et je dis : « En **42,** combien de fois **7**? **6** fois. »

2° Je pose **6** au quotient et je l'**essaye : 6** fois **6, 36; 36** ôté de **39,** reste **3,** et je retiens **3; 6** fois **7, 42; 42** et **3, 45; 45** ôté de **42** est une soustraction impossible, donc **6** est un chiffre **trop fort.**

3° Je remplace le **6** par un **5** et *j'essaye à nouveau :* **5** fois **6, 30; 30** ôté de **39,** reste **9** et je retiens **3; 5** fois **7, 35; 35** et **3, 38; 38** ôté de **42,** reste **4.** Le quotient est **5** est le reste **49.**

4 2 9	7 6
4 9	5

Attention au reste qui doit toujours être plus petit que le diviseur!

Dans chacune des divisions suivantes :

95 : 23   328 : 73   875 : 95   134 : 27   651 : 88

1° Quelle est la question que vous vous posez pour trouver le chiffre probable du quotient?

2° Quel est ce chiffre pour chaque division, avant l'essai?

3° Pour quelles divisions le premier chiffre trouvé est-il le bon?

4° Quel est le vrai quotient pour les autres?

5° Quel est le reste de chaque division?

99. — CALCUL MENTAL

Soustraction de 2 nombres de 2 chiffres.

Nous avons déjà étudié une partie de cette question (voyez leçon 89). Nous allons, comme la semaine dernière, examiner les cas restants en allant du plus facile au plus difficile.

1° Les deux nombres sont terminés par un zéro. Exemple : 70 — 30.

On dit : « **70** moins **30,** c'est **7** moins **3,** avec un zéro, donc **40.** »

Calculez très vite :

**60 — 20 50 — 30 90 — 50 40 — 10 80 — 50 60 — 30
70 — 20 90 — 70 80 — 20**

2° Le chiffre des unités est le même dans les deux nombres. Exemple : 76 — 36.

On ne s'occupe pas des unités et on dit : « **76** moins **36** ou **70** moins **30,** reste **40.** »

Calculez très vite :

**67 — 27 54 — 34 93 — 53 46 — 16 82 — 52 66 — 36
79 — 29 91 — 71 87 — 27**

3° Le petit nombre est terminé par un zéro. Exemple : 57 — 20.

On dit : « De **20** à **50, 30;** et à **57, 37.** »

Calculez très vite :

**46 — 10 87 — 50 64 — 20 86 — 50 78 — 40 95 — 30
88 — 40 53 — 30 66 — 30**

4° C'est le grand nombre qui est terminé par un zéro. Exemple : 50 — 26.

On dit (en se servant de l'escalier) : « De **26** à **30, 4;** de **30** à **50, 20; 20** et **4, 24.** »

Calculez très vite :

**40 — 16 80 — 57 60 — 24 80 — 46 70 — 48 90 — 35
80 — 34 50 — 33 30 — 17**

5° Le chiffre des unités du grand nombre est plus grand que le chiffre des unités du petit nombre. Exemple : 68 — 25.

On dit : « De **20** à **60, 40;** de **5** à **8, 3; 40** et **3, 43.** »

Calculez très vite :

**37 — 15 57 — 33 88 — 42 97 — 35 76 — 43 87 — 65
68 — 53 99 — 36 47 — 15**

6° Le chiffre des unités du grand nombre est plus petit que le chiffre des unités du petit nombre. Exemple : 83 — 37.

On dit : « De **37** à **40, 3;** de **40** à **83, 43; 43** et **3, 46.** De **37** à **83, 46.** »

Calculez très vite :

**45 — 17 96 — 39 63 — 38 85 — 67 73 — 46 95 — 47
82 — 48 52 — 35 35 — 17 63 — 49 52 — 27 72 — 45
66 — 28 81 — 57 83 — 38 64 — 18 75 — 47 52 — 28**

100. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Convertissez en grammes et effectuez :

6 kg. 7 hg. 8 dag. 5 g. + 7 kg. 7 dag. 7 g. + 9 kg. 7 hg. 9 g. + 67 dag. =

8 kg. 9 hg. 1 g. — 6 kg. 7 dag. 6 g. = **7 kg. — 53 hg. 7 g. =**

5 kg. 7 dag. 8 g. × 56 = **97 kg. 69 g. × 78 =** **978 hg. 7 g. × 708 =**

5 kg. 6 hg. 8 g. : 7 = **2 kg. 6 g. : 3 =** **4 kg. 32 dag. 8 g. : 8 =**

II

OPÉRATIONS

Effectuez ces deux multiplications et faites-en la preuve par 9 :

86 607 286 × 789 = **95 286 834 × 60 805 =**

Effectuez les divisions suivantes et faites-en la preuve :

318 : 53 =	**294 : 92 =**	**460 : 65 =**	**745 : 81 =**	**273 : 34 =**
196 : 32 =	**512 : 68 =**	**600 : 87 =**	**878 : 98 =**	**426 : 53 =**

III

PROBLÈMES

1. — **Un marchand de pommes de terre en reçoit 500 kg. Il est obligé d'en jeter 45 kg. de** gâtées, et met le reste dans des sacs de **65** kg. Combien lui faudra-t-il de sacs?

2. — Deux pièces de rubans de même qualité ont coûté ensemble **5 12** francs. L'une mesure **26** mètres et l'autre **12** mètres de plus. Quel est le prix d'un mètre de ruban?

3. — Deux tonnelets d'un même vin ont coûté ensemble **7 38** francs. Le premier contient **49** litres et l'autre, **16** litres de moins. Combien a coûté le litre de vin?

4. — J'ai acheté **245** kilogrammes de pommes qui m'ont été livrées dans des sacs de **35** kg. On m'a fait payer ces pommes **105** francs le sac. Combien ai-je déboursé?

5. — Un marchand de jouets a gagné **150** francs sur la vente d'un lot de poupées. Chacune de ces poupées avait été payée **75** francs et vendue **120** francs. Combien de poupées a-t-il vendues?

6. — En poursuivant « la vache échappée » le garçon de ferme s'est blessé à la jambe; il a été immobilisé **27** jours et cela lui aurait fait perdre **1890** francs, si une assurance ne l'avait dédommagé. Combien gagne-t-il par jour?



VINGT ET UNIÈME SEMAINE

101. — RÉVISION DE LA NUMÉRATION DES NOMBRES ENTIERS

Classe des MILLIARDS			Classe des MILLIONS			Classe des MILLE			Classe des UNITÉS		
12e Ordre	11e Ordre	10e Ordre	9e Ordre	8e Ordre	7e Ordre	6e Ordre	5e Ordre	4e Ordre	3e Ordre	2e Ordre	1er Ordre
cent.	diz.	uni.	cent.	diz.	uni.	cent.	diz.	uni.	cent.	diz.	uni.

N'avez-vous pas été frappés par l'ingéniosité de notre système de numération qui permet, avec dix signes seulement, qui sont les dix chiffres, d'écrire tous les nombres imaginables?...

Comment cela est-il possible? Tout simplement parce qu'un même chiffre change de valeur en changeant de place ou mieux, comme nous l'avons appris, en changeant d'*ordre*.

Le principe est le suivant :

Tout chiffre placé à la gauche d'un autre représente des unités dix fois plus grandes que cet autre;

Tout chiffre placé à la droite d'un autre représente des unités dix fois plus petites que cet autre.

Dans le nombre **555,** formé de trois chiffres semblables, le **5** du milieu vaut **10** fois moins que le **5** de gauche, et **10** fois plus que le **5** de droite. Le **5** de droite vaut **100** fois moins que le **5** de gauche et réciproquement le **5** de gauche vaut **100** fois plus que le **5** de droite.

En effet, si en passant d'*un* rang à l'autre ou d'*un* ordre à l'autre, on trouve des unités **10** fois plus grandes ou plus petites, ce sont des unités **100** fois plus grandes ou plus petites que l'on trouvera pour un déplacement de *deux* rangs, **1 000** fois pour **3** rangs, **10 000** fois pour **4, 100 000** fois pour **5, 1 000 000** de fois pour **6**...

Ceci est très facile à retenir : on met autant de zéros à la suite du chiffre **1** qu'il y a de rangs de déplacement. Ainsi une dizaine de mille vaut **100** centaines parce que la dizaine de mille est à deux rangs à droite dans la centaine; une centaine est **1 000** fois plus petite qu'une centaine de mille parce que la centaine se trouve au 3e rang à droite de la centaine de mille.

Il suffit, en somme, pour être capable de faire tous les exercices possibles sur la numération de bien connaître le tableau qui est en haut de cette page. Imprimez-le bien dans votre cerveau.

---

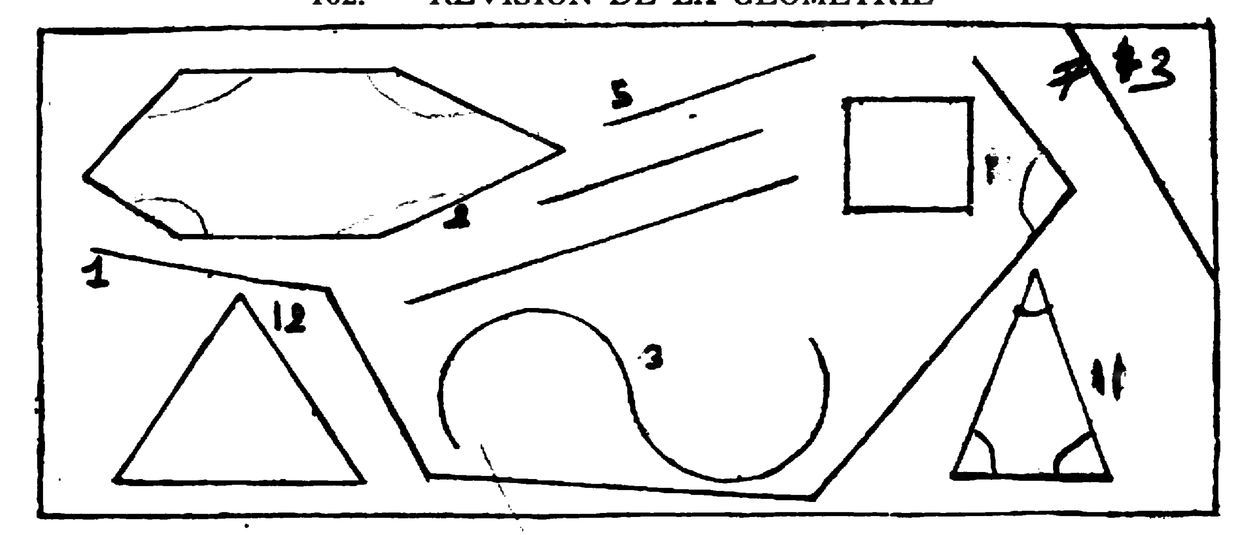
1. — Écrivez sous la dictée les nombres suivants :

4 078 70 907 390 040 4 005 008 7 000 099 800 076 000 3 000 075 000 27 091 000 084 47 006 000 076 30 030 300 003.

2. — **Dans le dernier des nombres ci-dessus, combien le premier 3 à gauche vaut-il de fois le second? le 3e? le 4e? Combien le 2e vaut-il de fois le 3e?**

3. — **Combien la dizaine de milliards vaut-elle de dizaines de millions? de centaines de mille? de dizaines d'unités simples?**

102. — RÉVISION DE LA GÉOMÉTRIE



Parmi les figures tracées ci-dessus, essayez de reconnaître :
une ligne brisée ouverte;
une ligne brisée fermée;
une ligne courbe;
une ligne horizontale et une ligne verticale;
des parallèles;
un angle droit, un angle aigu et un angle obtus;
deux droites perpendiculaires l'une sur l'autre;
deux droites obliques l'une par rapport à l'autre;
un carré, et suivez avec le doigt son périmètre;
un rectangle, sa longueur, sa largeur et son périmètre;
un triangle isocèle, un triangle équilatéral, un triangle rectangle.

PROBLÈMES SUR LE PÉRIMÈTRE DU RECTANGLE

Principe : Dans tous les problèmes sur le périmètre du rectangle, il faut chercher le demi-périmètre.

1er Problème.

Un jardin rectangulaire a **74** mètres de longueur et **55** mètres de largeur. Quel est son périmètre?

Solution.

Le demi-périmètre du jardin mesure :
54 m. + **75** m. = **129** mètres.
Le périmètre mesure :
129 m. × **2** = **258** mètres.

Opérations.

```
  74      129
  55     ×  2
 ---     ----
 129      258
```

2e Problème.

La cour de mon école a **70** mètres de périmètre; sa longueur est de **20** mètres. Quelle est sa largeur?

Solution.

Demi-périmètre de la cour :
70 m. : **2** = **35** *mètres.*
La largeur mesure :
35 *m.* — **20** *m.* = **15** *mètres.*

Opérations.

```
70 | 2        35
   |---     — 20
10 | 35     ----
 0 |          15
```

3e Problème.

La couverture de mon livre de calcul a **23** centimètres de longueur. Sa largeur a **8** centimètres de moins que sa longueur. Quel en est le périmètre?

Solution.

La largeur de la couverture est :
23 cm. — **8** cm. = **15** centimètres.
Le demi-périmètre mesure :
23 cm. + **15** cm. = **38** centimètres.
Et le périmètre :
38 cm. × **2** = **76** centimètres.

Opérations.

```
  23       23      38
—  8     × 15     × 2
----     ----     ---
  15       38      76
```

103. — PRATIQUE DE LA DIVISION

Trois chiffres au diviseur, un seul au quotient.

I

Soit à diviser **2 652** par **528.**

— Je vois bien qu'il y a **3** chiffres au diviseur; mais comment puis-je deviner qu'il n'y aura qu'un chiffre au quotient?... Vous allez me le dire : Combien font **10** fois **528?** (Leçon page 48.) — Est-ce que **5 280** est contenu dans **2 652?...** — Donc **528** est contenu moins de **10** fois dans **2 652,** ce qui revient à dire que le quotient n'aura qu'un chiffre.

— Je ne peux pas savoir combien de fois **528** est contenu dans **2 652;** ces deux nombres sont trop grands! Je vais donc m'arranger pour avoir affaire à des nombres plus petits. Pour cela, je cache, *au diviseur*, avec le doigt ou mieux par la pensée, les deux chiffres de droite, pour ne plus voir que celui de gauche; puis, je cache *de même* deux chiffres à la droite du dividende, et je dis : « *En* **26,** *combien de fois* **5?** **5** *fois.* »

— **5** est probablement le chiffre du quotient; il n'est certainement pas trop faible, mais *il peut être trop fort*, aussi vais-je l'*essayer*. **5** fois **528** font **2 640,** nombre qui est contenu dans le dividende **2 652;** **5** est donc bien le chiffre du quotient; et le reste est **2 652 — 2 640 = 12.**

— Dans la pratique, le reste se calcule en même temps que l'on fait la multiplication du diviseur par le quotient; on dit : « **5** *fois* **8, 40; 40** *ôté de* **42** (*premier nombre terminé par un* **2,** *au-dessus de* **40**) *reste* **2,** *et je retiens* **4; 5** *fois* **2, 10; 10** *et* **4, 14; 14** *ôté de* **15** (*premier nombre terminé par un* **5** *au-dessus de* **14**) *reste* **1,** *et je retiens* **1; 5** *fois* **5, 25; 25** *et* **1, 26, 26** *ôté de* **26,** *reste* **0.** » Le quotient est **5** et le reste **12.**

2 6 5 2	**5 2 8**
0 1 2	**5**

II

Soit à diviser **7 334** par **827.**

— Négligeant les 2 chiffres de droite du diviseur et *le même nombre* de chiffres à droite du dividende, je dis : « En **73,** combien de fois **8?** **9** fois. »

— Je vais essayer ce **9.** « **9** *fois* **7, 63; 63** *ôté de* **64,** ... *je retiendrai* **6; 9** *fois* **2, 18; 18** *et* **6, 24; 24** *ôté de* **33,** ... *je retiendrai* **3; 9** *fois* **8, 72; 72** *et* **3, 75;** *je ne puis retirer* **75** *de* **73;** *donc le quotient* **9,** *est trop fort.* »

— Je le remplace par **8** et essaye comme ci-dessus. Le chiffre **8** n'est pas trop fort, je termine la division : « **8** *fois* **7, 56; 56** *ôté de* **64** (*premier chiffre terminé par un* **4** *au-dessus de* **56**) *reste* **8;** *et je retiens* **6; 8** *fois* **2, 16; 16** *et* **6, 22; 22** *ôté de* **23** (*premier chiffre terminé par un* **3** *au-dessus de* **22**) *reste* **1,** *et je retiens* **2; 8** *fois* **8, 64; 64** *et* **2, 66; 66** *ôté de* **73,** *reste* **7.** »

7 3 3 4	**8 2 7**
7 1 8	**8**

Le quotient est **8,** et le reste **718.**

Dans chacune des divisions suivantes :

789 : 263 **3 274 : 478** **4 572 : 637** **1 680 : 427**

1° Combien de chiffres aura le quotient?

2° Quelle question posez-vous pour trouver ce chiffre?

104. — CALCUL MENTAL

Addition et soustraction des nombres de deux chiffres.

1. — La maman de Jean-Pierre lui a acheté un crayon de **7** francs et un cahier de **5** francs. Combien a-t-elle payé en tout?

2. — Sur l'un des rayons d'une étagère il y a **90** livres et sur l'autre **80** livres. Combien cela fait-il de livres en tout?

3. — Un libraire avait **40** porte-plumes; il en a reçu **36** autres. Combien en a-t-il maintenant.

4. — Jean-Pierre avait **70** billes; il en a donné **20** à Jo. Combien lui en reste-t-il?

5. — Il y avait dans un panier **68** œufs. Un maladroit fait tomber le panier et **15** œufs sont cassés. Combien en reste-t-il d'intacts?

6. — D'un petit fût qui contenait **80** litres de vin, on a tiré **46** litres. Combien en reste-t-il?

7. — Le libraire avait **72** porte-plumes; il en a vendu **48**. Combien lui en reste-t-il?

8. — Un lot de bonbons a été vendu **95** francs. Le marchand a fait un bénéfice de **27** francs. Combien lui avait-il coûté?

9. — Le libraire avait encore **70** cahiers; il en a vendu **23** un jour et **32** le lendemain. Combien lui en reste-t-il?

10. — D'un réservoir à essence qui en contenait **6** dal., on a tiré **37** litres. Combien en reste-t-il?

11. — Un tailleur avait une pièce de drap de **35** mètres. Il en a coupé **8** fois **2** mètres. Combien de mètres de drap lui reste-t-il?

12. — Avant de commencer « la partie de cartes », le premier joueur possédait **5** francs et l'autre **35**. Après la partie, ils avaient autant l'un que l'autre. Combien avaient-ils chacun? Quel est celui qui a perdu? Combien?



105. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

OPÉRATIONS

Trouvez le nombre qui manque dans les soustractions suivantes :

... — **4 534** = **7 850**

34 705 — ... = **17 653.**

Effectuez ces multiplications et faites-en la preuve :

278 649 × **7 090** =

467 894 × **6 008** =

Effectuez les divisions suivantes et faites-en la preuve.

318 : 279 =	**642 : 314** =	**574 : 347** =	**1 500 : 375** =
3 183 : 481 =	**4 229 : 753** =	**7 298 : 736** =	**3 654 : 406** =
1 968 : 328 =	**6 417 : 845** =	**7 880 : 985** =	**4 076 : 498** =

II

PROBLÈMES

1. — A combien revient le mètre de clôture d'un terrain rectangulaire qui a **36** mètres de longueur et **12** mètres de largeur si on a payé **864** francs pour le tout?

2. — Avec de la cotonnade et des fournitures qui lui ont coûté **64** francs une couturière a confectionné **8** torchons. Elle veut, en les revendant, gagner **40** francs sur le tout. Combien devra-t-elle revendre chaque torchon?

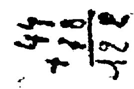
3. — Tout autour d'un champ rectangulaire, on a posé une clôture qui, à raison de **9** francs le mètre, a coûté **1 206** francs. Quel est le périmètre du champ? Quelle est sa largeur si sa longueur est de **39** mètres?

4. — Un marchand de légumes a commandé **25** melons à **6** francs l'un et des sacs de haricots valant **48** francs l'un. Le tout a été payé **2 94** francs. Combien de sacs de haricots a-t-il achetés?

5. — Un commerçant achète **65** coupons de ruban d'égale longueur à raison de **6** francs le mètre. En revendant ce ruban 9 francs le mètre, il gagne 780 francs sur le tout. Quelle est la longueur de chaque coupon?

6. — On soutire le vin d'un grand foudre de **20** hectolitres dans des tonneaux de **228** litres. Combien remplira-t-on de tonneaux, s'il reste dans le foudre **176** litres de lie?

7. — Une salle a **18** mètres de longueur, et sa largeur est le tiers de sa longueur. On fait peindre sur les murs une bande qui fait tout le tour de la salle. Le peintre demande **7** francs par mètre. Combien lui doit-on?



VINGT-DEUXIÈME SEMAINE

106. — UN PARTAGE INÉGAL

On me pose le problème suivant :

Partager 25 billes entre Jean-Pierre et Jo, de manière que Jean-Pierre ait 5 billes de plus que Jo.

Je sais que la division est une opération qui consiste à *partager;* mais je vais bien me garder de *commencer* ce problème en faisant une division puisqu'il ne s'agit pas ici de faire des *parts égales :* la division n'a raison d'être que s'il faut partager en un certain nombre de parties égales!

Voici comment je vais m'y prendre :

1° Je mets dans ma poche les **5** billes que je réserve à Jean-Pierre, et garde dans la main les **20** billes qui restent.

2° J'appelle Jo et Jean-Pierre et leur partage ces **20** billes; je laisse Jo partir avec les **10** billes qui lui reviennent.

3° Puis, sans que Jo s'en aperçoive car je ne voudrais pas qu'elle fût jalouse, je retiens Jean-Pierre et lui remets, en plus des **10** billes qu'il a déjà, les **5** billes que je lui avais réservées.

Le problème est terminé! Jo a **10** billes, Jean-Pierre en a bien **5** de plus, et moi, je me suis acquitté honnêtement de ma tâche puisque j'ai distribué toutes les billes.

Et voici comment nous rédigerons la solution :

Solution.

*Je réserve **5** billes pour Jean-Pierre; il reste :*

***25** billes — **5** billes = **20** billes.*

Part de Jo :

***20** billes : **2** = **10** billes.*

Part de Jean-Pierre :

***10** billes + **5** billes = **15** billes.*

Vous aurez à faire de nombreux problèmes du même genre, au cours de votre carrière scolaire. Par exemple :

*Pour **250** francs j'ai acheté en solde une paire de gants et une cravate. La cravate coûte **60** francs de moins que la paire de gants; quel est le prix de chaque article?*

(Cela revient à partager **250** francs entre une cravate et une paire de gants, de façon que la paire de gant ait coûté **60** francs de plus que la cravate...)

Ou encore :

*Un terrain rectangulaire a **180** mètres de périmètre. La longueur mesure **20** mètres de plus que la largeur. Quelles sont les deux dimensions?*

(Je commencerai par chercher le demi-périmètre puisque cela m'a été recommandé page 102. Or le demi-périmètre, je le sais, c'est la longueur plus la largeur. Il ne me restera donc qu'à partager le demi-périmètre entre la longueur et la largeur, de manière que la longueur ait **20** mètres de plus que la largeur...)

107. — LE QUINTAL ET LA TONNE

Le kilogramme étant l'unité la plus usuelle des mesures de poids, nous ne nous étonnerons pas de savoir qu'il a des multiples comme les autres unités principales de mesures du système métrique.

Cependant il n'y a pas de multiple qui vaille **10** kilogrammes; on dit : « Cette caisse pèse 10 kg., 20 kg., 70 kg.... »

Le multiple qui vaut 100 kilogrammes s'appelle un quintal. Le cultivateur vend son blé à tant le quintal.

En abrégé, on écrit **1 q**.

1 q. = **100** kg.

Le multiple qui vaut 1 000 kg. s'appelle une tonne. Le poids du chargement des wagons et des navires, du charbon, des minerais, des grandes quantités de pommes de terre, de betteraves, etc., s'exprime en tonnes.

En abrégé, on écrit **1 t.**

1 t. = 10 q. = 1 000 kg.

Quand un nombre exprime des kg., le chiffre des centaines représente des quintaux, et celui des mille des tonnes.

4 678 kg. = **4** t. + **6** q. + **78** kg.

5 t. + **3** q. + **4** kg. = **5 304** kg.

Mille	Centaines	Dizaines	Unités
t.	q.	10 kg.	kg.

Quand un nombre exprime des grammes, le tableau ci-dessous montre à quel rang correspond chacune des unités de poids.

millions	*cent. de mille*	*diz. de mille*	*mille*	*centaines*	*dizaines*	*unités*
t.	q.	...	kg.	hg.	dag.	g.

---

1. — Complétez :

7 tonnes = ... q. = ... kg. 4 000 kg. = ... q. = ... t.
20 q. = ... t. = ... kg. 6 t., 5 q. et 48 kg. = ... kg.
3 t., 4 q. et 5 kg. = ... kg.

2. — Décomposez en tonnes, quintaux et kilogrammes :

3 400 kg. 4 800 kg. 5 098 kg. 8 009 kg. 3 000 kg.
3 685 kg. 7 035 kg. 7 777 kg. 654 kg. 35 kg.

3. — Un métal vaut 24 francs le kg. Quel est le prix du quintal? de la tonne?

4. — Un autre métal vaut 700 francs le quintal. Quel est le prix du kg.? de la tonne?

5. — Un troisième métal vaut 15 000 francs la tonne. Quel est le prix du quintal? du kilogramme.

108. — LA PRATIQUE DE LA DIVISION

Le diviseur et le quotient ont plusieurs chiffres.

Principe.

Quand j'ai à faire une division qui a plusieurs chiffres au quotient, je la remplace par plusieurs divisions qui n'ont chacune qu'un chiffre au quotient.

Soit à diviser **8 736** par **56.**

1° Je vais faire une première division partielle qui n'aura qu'un chiffre au quotient. C'est pourquoi je dis : « Je prends deux chiffres au dividende ». Ainsi je n'aurai à diviser que **87** par **56**, et je sais bien que **87** contient **56**, mais ne le contient pas **10** fois, puisque **10** fois **56** font **560.** Je fais cette division comme l'indique la page 98. Je trouve **1** au quotient et **31** au reste.

8 7	**5 6**
3 1	**1**

2° Pour faire la deuxième division partielle, j'abaisse à la droite de ce reste le chiffre suivant du quotient, **3**, et ceci constitue le dividende de cette seconde division, soit **313** : **56.** Je trouve **5** au quotient et **33** au reste.

3 1 3	**5 6**
3 3	**5**

3° Pour faire la troisième division partielle, j'abaisse à la droite de ce nouveau reste, le chiffre suivant du dividende qui est le dernier, **6**; et j'ai ainsi à diviser **336** par **56**, ce qui est, comme les deux précédentes, une division que m'a enseignée la leçon 98. Je trouve **6** pour quotient et **0** pour reste.

3 3 6	**5 6**
0 0	**6**

Comme il ne reste plus de chiffre à abaisser, le travail est terminé. La grande division que je devais faire a pour quotient le nombre formé par les **3** chiffres que j'ai trouvés comme quotients de mes divisions partielles, soit **156**, et pour reste, le reste de la dernière division partielle, soit **0.**

Dans la pratique, on ne sépare pas les trois divisions partielles comme nous l'avons fait ci-dessus; mais on dispose le tout comme nous l'avons fait ci-contre.

8 7. 3 6	**5 6**
3 1 3	**1 5 6**
3 3 6	
0 0	

« C'est en forgeant qu'on devient forgeron », dit un vieux proverbe. C'est en faisant beaucoup de divisions que vous arriverez à les faire correctement et sans peine. Il n'y a pas d'autre moyen d'apprendre.

Effectuez les divisions suivantes, d'abord en séparant les divisions partielles, puis en réunissant le tout sur la même opération :

6 615 : 21	**47 088 : 72**	**32 868 : 83**	**84 502 : 46**
953 : 12	**78 796 : 84**	**71 415 : 56**	**292 457 : 74**

Faites la preuve de l'opération finale.

109. — CALCUL MENTAL

Le double et la moitié des nombres de deux chiffres.

I. — Le double.

Doubler, c'est multiplier par **2.**

1° La table de multiplication par **2** nous apprend **le double des 10 premiers nombres.**

Quel est le double de **8** f.? de **5** m.? de **9** l.? de **6** billes?

2° **Le double d'un nombre exact de dizaines** est tout aussi facile à trouver. Ex. : Quel est le double de **40**? — On dit : « **40,** c'est **4** dizaines; **4** dizaines et **4** dizaines font **8** dizaines ou **80.** » Ou, plus simplement, on double le **4** et on ajoute un zéro.

Quel est le double de **30? 70? 60? 90? 50? 80? 20?**

3° **Trouver le double d'un nombre quelconque.** Ex. : Quel est le double de **46**? — On dit : « **40** et **40, 80; 6** et **6, 12; 80** et **12, 92.** »

Quel est le double de **43? 24? 54? 36? 68? 75? 59? 81? 97? 79? 67? 19? 25? 87? 74? 78?**

II. — La moitié.

1° **La moitié des 20 premiers nombres** est indiquée dans la table des **2.** Dire que **2** fois **8** font **16,** cela revient à dire que **8** est la moitié de **16.**

Quelle est la moitié de **18? 8? 12? 6? 14? 10?**

2° **Moitié d'un nombre pair de dizaines.**

Quelle est la moitié de **40? 80? 60? 20?**

3° **Moitié d'un nombre formé de 2 chiffres pairs.** Ex. : **68.** On dit : « La moitié de **60** est **30;** la moitié de **8** est **4; 30** et **4, 34.** »

Quelle est la moitié de **82? 46? 28? 88? 64? 42?**

4° **Moitié d'un nombre impair de dizaines.** Ex. : Quelle est la moitié de **70**? — On dit : « **70,** c'est **60** et **10;** la moitié de **60** est **30;** celle de **10** est **5; 30** et **5, 35.** »

Quelle est la moitié de **30? 50? 90? 70?**

5° **Moitié d'un nombre pair de 2 chiffres.** Ex. : Quelle est la moitié de **36**? — On dit : « La moitié de **30** est **15;** celle de **6** est **3; 15** et **3, 18.** »

Quelle est la moitié de **54? 96? 74? 56? 36? 98? 38? 58? 72? 94? 32? 78? 92? 34? 28? 52?**

---

1. — A **2** francs l'un combien coûtent **36** objets? **73** objets? **17** objets? **98** objets?

2. — Combien peut-on avoir d'objets à **2** francs l'un pour **58** francs? **74** francs? **96** francs? **18** francs? **34** francs?

110. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Complétez :

3 t. **5** q. = ... q. = ... kg. **650** q. = ... t. **8** t. **4** q. **7** kg. = ... kg.
7 t. **34** kg. = ... kg. **5** t. **300** kg. = ... q. **9** t. **6** q. **54** kg. = ... kg.

Effectuez et complétez :

600 kg. + **1 700** kg. + **8** t. **3** q. + **80** q. + **3** t. et demie = ... q.
5 t. **7** q. — **33** q. = ... kg. **7** t. **6** q. **7** kg. — **988** kg. = ... kg.
392 kg. × **75** = ... kg. = ... q. **8 925** kg. × **96** = ... kg. = ... q.
504 t. : **18** = ... t. = ... kg. **780** t. : **26** = ... t. = ... q. = ... kg.

II

OPÉRATIONS

Effectuez les divisions ci-dessous et faites-en la preuve :



13 346 : 42 = **1 944 : 74** = **4 900 : 72** = **29 568 : 33** =
4 867 : 13 = **53 609 : 52** = **1 908 : 26** = **95 265 : 45** =

III

PROBLÈMES

1. — Dans un réservoir contenant **18** hl., un jardinier puise à chaque voyage **2** arrosoirs dont l'un contient **15** litres et l'autre **2** dal. Que restera-t-il dans le réservoir quand le jardinier aura fait **25** voyages? — Combien, avec ce reste, pourra-t-il remplir d'arrosoirs contenant chacun **2** dal. **5** litres?

2. — **100** kg. de blé donnent **70** kg. de farine et **30** kg. de son. Combien peut-on retirer de farine et de son de **246** q. de blé?

3. — On charge sur un camion dont la charge utile est de **3** tonnes des sacs de blé pesant chacun **75** kilogrammes. Combien chargera-t-on de sacs?

4. — On mesure le périmètre d'un pré et l'on trouve que sa longueur dépasse de **5** mètres sa largeur. Quelles sont les dimensions de ce pré si le périmètre est de **150** m.?

5. — **Les animaux de « la barrière » appartiennent à un marchand de bestiaux qui** a acheté pour **48 788** francs **2** vaches de **5 600** francs chacune et un certain nombre de moutons qui lui reviennent à **1 084** francs l'un. Combien de moutons a-t-il achetés?



VINGT-TROISIÈME SEMAINE

111. — IDÉE DES NOMBRES DÉCIMAUX

Le décimètre, le décilitre, le décime : le dixième.

La table à laquelle est assis Jean-Pierre mesure plus d'un mètre de longueur, mais n'a pas deux mètres. D'où nécessité, pour la mesurer exactement, d'avoir des unités de mesures plus petites que le mètre.

L'une de ces unités de mesures de longueur est le **décimètre** que nous connaissons déjà. (Relisez la leçon de la page 37.)

Le décimètre est la dixième partie du mètre,
ce qui revient à dire que :

Il y a 10 décimètres dans un mètre.

En abrégé on écrit 1 *dm.*

Quand un nombre exprime des mètres, le chiffre qui désigne les décimètres se place immédiatement à la droite du chiffre des mètres dont il est séparé par une virgule.

1 dm. = **0** m., **1** **3** dm. = **0** m., **3** **1** m., **5** = **1** mètre et **5** dm.

De même pour mesurer les capacités plus petites que le litre, on a créé une unité dix fois plus petite que le litre, appelée pour cette raison un **décilitre** et qu'on écrit en abrégé *dl.*

Le décilitre est la dixième partie du litre :
Il y a dix décilitres dans un litre.

Quand les unités sont des litres, le chiffre situé à la droite des unités et qui en est séparé par une virgule représente les décilitres.

0 l., **1** = **1** dl. **0** l., **4** = **4** dl. **2** l., **6** = **2** litres **6** dl.

Entrons dans un bazar et voyons le prix de quelques objets. Tous ces prix sont exprimés exactement en francs. Autrefois les francs étaient le plus souvent suivis d'une virgule et de deux autres chiffres; le premier de ces chiffres représentait des **décimes** ou dixièmes de francs.

Tout nombre dans lequel se trouve une virgule est appelé nombre décimal.

La virgule est toujours placée immédiatement à droite des unités.

Le chiffre placé immédiatement à droite de la virgule représente des dixièmes d'unité, ou, plus simplement, des dixièmes.

Il faut dix dixièmes pour faire une unité.

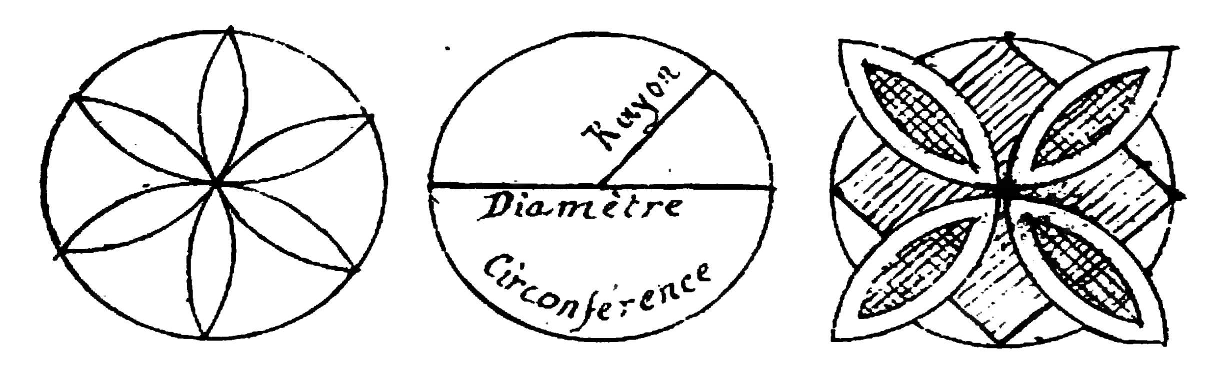
Le nombre **0,1** se lit un dixième; le nombre **0,7** se lit **7** dixièmes. le nombre **4,8** se lit **4** unités **8** dixièmes.

Dans un nombre décimal, la partie qui se trouve à gauche de la virgule s'appelle la **partie entière;** la partie qui se trouve à droite de la virgule s'appelle **la partie décimale.**

---

1. — Lire les nombres suivants : **0** m., **4** **1** l., **6** **12,8** **1** f., **4.**
2. — Combien de décimètres dans **1** mètre? **3** mètres? **5** mètres et **2** décimètres?
3. — Convertissez en litres : **25** dl. **40** dl. **128** dl. **5** dl.
4. — Convertissez en décimètres : **5** m. **17** m. **3** m. **2** **0** m., **8.**

112. — LA CIRCONFÉRENCE ET LE CERCLE



L'an dernier nous vous avons montré Jean-Pierre traçant dans son jardin une **circonférence** à l'aide d'une ficelle, d'un piquet et d'un autre morceau de bois. Aujourd'hui, comme tous les grands garçons, Jean-Pierre trace des circonférences sur son cahier à l'aide d'un *compas*.

Si Jean-Pierre n'avait pas de compas, il poserait tout simplement une pièce de monnaie sur son papier, ou un couvercle de boîte ronde, et, suivant le bord avec la pointe de son crayon, il tracerait une circonférence.

L'intérieur de la circonférence est un **cercle**. La circonférence n'est que le *périmètre* du cercle. C'est pourquoi les grands disent que *le cercle est une surface limitée par une circonférence.*

Quand nous traçons une circonférence avec un compas, la pointe immobile du compas marque le centre de la circonférence ou du cercle. L'ouverture du compas nous donne la longueur des **rayons**.

En pensant aux rayons d'une roue de bicyclette, nous devinons qu'on appelle rayon un morceau de droite qui joint le centre O à un point quelconque de la circonférence.

Dans une même circonférence tous les rayons sont égaux.

Une circonférence étant tracée sur une feuille de papier, découpons le cercle et plions-le en deux parties égales. Le pli, qui passe par le centre, est un **diamètre**.

Le diamètre est un morceau de droite qui joint deux points de la circonférence en passant par le centre. *Il vaut deux rayons et coupe la circonférence et le cercle en deux parties égales.*

Jean-Pierre a fait une série d'expériences bien intéressantes. Il a pris, dans la cuisine, trois casseroles bien rondes, de taille différente. Puis, à l'aide d'une ficelle, il a mesuré le diamètre et la circonférence, c'est-à-dire le tour de chacune d'elles. Enfin, comparant la circonférence et le diamètre, il a constaté que, pour chacune, le diamètre était contenu *un peu plus de . ? . fois* dans la circonférence.

Faites vous-même cette expérience et dites-nous quel nombre doit remplacer le point d'interrogation.

---

1. — Une circonférence a **22** mètres de diamètre. Quel est son rayon?

2. — Une circonférence a **36** m. de rayon. Quel est son diamètre?

3. — En vous souvenant de l'expérience de Jean-Pierre, dites quelle est *à peu près*, la longueur d'une circonférence de **2** m. de rayon; puis le diamètre d'un cercle qui a **12** m. de tour.

4. — Exercez-vous à tracer des circonférences avec un compas, et composez des dessins comme ceux du haut de cette page.

113. — UNE AUTRE PREUVE DE LA DIVISION

A propos d'un acheteur de savon qui ne savait pas très bien ce qu'il voulait (voyez leçon 96), nous vous avons enseigné comment on faisait la preuve de la division.

Voici ce que nous avions dit alors :

Pour faire la preuve de la division, on multiplie le diviseur par le quotient; à ce produit on ajoute le reste de la division et l'on doit retrouver le dividende.

Cette preuve que nous appellerons « la preuve des petits » présente un inconvénient : quand il s'agit de grands nombres elle est aussi longue que la division elle-même. Aussi allons-nous vous enseigner aujourd'hui une preuve beaucoup plus rapide : la preuve par 9 ou « preuve des grands ».

Pour faire la preuve des grands comme pour la preuve des petits on multiplie le diviseur par le quotient; puis on ajoute le reste à ce produit et on retrouve le dividende si l'opération est exacte;

... Mais...

... on s'arrange pour que le dividende, le diviseur, le quotient, etc., soient de tout petits nombres d'un seul chiffre.

Soit à faire la preuve de la division ci-contre :

```
22734 | 47
 393  |----
  174 | 483
   33
```

1° J'additionne tous les chiffres du dividende, en éliminant les 9, comme nous l'avons fait pour la preuve de la multiplication (voyez page 71) de façon à trouver un nombre d'un seul chiffre : **2** et **2**, **4**; et **7**, **11** ou **1** et **1**, **2**; **2** et **3**, **5**; **5** et **4**, **9**, donc **0**. Et j'écris ce **0**. représentant le dividende, dans l'angle de gauche d'une croix de Saint-André.

```
  2
0 X 0
  6
```

2° Je fais de même pour le diviseur : **4** et **7**, **11** ou **1** et **1**, **2**. Je place ce **2** qui représente le diviseur dans l'angle du haut de la croix.

3° Puis pour le quotient : **4** et **8**, **12** ou **1** et **2**, **3**; **3** et **3**, **6**. Je place ce **6** qui représente le quotient dans l'angle du bas.

4° Je multiplie le nouveau diviseur **2**, par le nouveau quotient, **6**, ce qui donne pour produit **12** ou **1** et **2**, **3**. J'ajoute les chiffres du reste **3** et **3**, **6**; **6** et **3**, **9**, donc **0**. Je place ce **0** dans l'angle de la croix qui reste libre.

5° Je regarde les deux chiffres placés côte à côte; ils sont les mêmes : il y a *beaucoup de chances* pour que la division soit juste. Elle ne le serait *certainement pas* si la preuve n'avait pas réussi.

Nota. — Il est plus logique et plus facile, de remplacer la croix de Saint-André par une croix ordinaire que l'on suppose obtenue en prolongeant vers la gauche la barre qui dans la division sépare le diviseur du quotient. On voit alors nettement où doit se placer le chiffre qui représente le dividende (en haut à gauche), celui qui représente le diviseur (en haut à droite), celui qui représente le quotient (en bas à droite). Le 4[e] chiffre se place évidemment dans l'angle libre.

Dividende =	**0**	**2**	= diviseur.
(diviseur × quotient) + reste =	**0**	**6**	= quotient.

114. — CALCUL MENTAL

La table de multiplication augmentée de zéros.

Voici pour vous une nouvelle occasion de repasser la table de multiplication tout en apprenant quelque chose de nouveau.

1° **Combien font 6 fois 4? — Combien de fois 6 fois 4 dizaines? — Combien font 6 fois 40?**

Celui qui sait répondre à la première de ces 3 questions sait répondre aux deux autres.

Calculez :

60×2	**50×3**	**80×4**	**70×5**	**30×7**	**60×6**	**90×7**	**40×8**
90×9	**20×7**	**50×8**	**30×9**	**90×8**	**60×9**	**80×6**	**40×7**

2° **Combien font 3 fois 7? — Combien font 3 fois 7 centaines? — Combien font 3 fois 700?**

Celui qui sait répondre à la première de ces trois questions sait répondre aux deux autres.

Calculez :

200×2	**500×3**	**800×5**	**400×6**	**700×8**	**900×2**	**600×3**
200×9	**700×7**	**900×9**	**700×6**	**400×9**	**800×4**	**500×7**

3° Vous avez constaté par les exemples ci-dessus que **si l'on ajoute un ou deux zéros au multiplicande, il faut ajouter un ou deux zéros au produit. Il en est absolument de même si, au lieu d'ajouter le ou les zéros au multiplicande, on les ajoute au multiplicateur.**

Calculez :

6×30	**7×40**	**8×90**	**4×20**	**9×60**	**8×30**	**7×70**	**9×40**

(On dit : « **3** fois **6, 18**; avec un zéro, **180.** »)

Calculez :

6×700	**7×500**	**6×900**	**9×400**	**4×800**	**9×900**	**8×600**

(On dit : « **7** fois **6, 42**; avec deux zéros, **4 200.** »)

4° **Le procédé sera le même si l'on ajoute un zéro au multiplicande et un zéro au multiplicateur.** Exemple : **70 × 80.**

On dit : « **8** fois **7, 56**; avec deux zéros, **5 600.** »

Calculez :

90 × 20	**70×70**	**80×50**	**70×90**	**30×60**	**60×70**	**40×60**
80×50	**40×20**	**60×90**	**70×60**	**40×30**	**80×60**	**50×40**

5° **D'une façon générale vous multipliez le chiffre significatif du multiplicande par le chiffre significatif du multiplicateur et vous ajoutez au produit autant de zéros qu'il y en a en tout dans les deux facteurs. Exemple : 600 × 40.**

On dit : « **4** fois **6, 24**; avec trois zéros : **24 000.** »

Calculez :

60 × 80 **300 × 20** **600 × 500** **7 000 × 80** **300 × 6 000**
700 × 300 **700 × 5 000** **6 000 × 9 000** **40 × 50 000**
90 × 6 000 **7 000 × 8 000**

115. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Effectuez les opérations suivantes et exprimez les résultats en décimètres, puis en mètres. (Attention à la virgule !)

4 dm. + **7** dm. + **8** dm. = **38** dm. + **2** m., **3** + **167** dm. + **7** dm. =
35 dm. — **18** dm. = **245** dm. — **190** dm. = **34** dm. — **2** m., **9** =

... en décilitres, puis en litres :

0 l., **8** + **25** dl. + **7** dl. = **3** l., **5** + **458** dl. + **45** l., **6** =
4 l., **8** — **39** dl. = **0** l., **9** — **7** dl. = **43** dl. — **2** l., **7** =

II

OPÉRATIONS

Effectuez toutes les opérations ci-dessous et faites-en la preuve par 9 :

3 780 684 kg. × **6 500** = ... kg. = ... q. = ... t. **786 968** × **9 087** =
659 : 34 = **1 234 : 59** = **2 835 : 79** = **2 442 : 74** =
1 908 : 36 = **1 294 : 18** = **2 754 : 72** = **4 697 : 27** =
894 : 347 = **49 085 : 65** = **319 275 : 85** = **368 462 : 63** =

III

PROBLÈMES

1. — Pour faire son pain, un boulanger emploie **3** sacs de farine pesant chacun **150** kilogrammes. Combien pourra-t-il faire de kilogrammes de pain, sachant que **3** kg. de farine donnent **4** kg. de pain?

2. — Combien pourra-t-on découper de serviettes de **5** dm. de longueur dans une pièce de toile de **15** mètres?

3. — Un libraire a vendu **35** livres pour **22 40** francs. S'il a gagné **9** francs par livre, combien lui coûtait un livre.

4. — Un marchand a acheté pour **3672** francs **8** pièces d'étoffe de **27** m. chacune. Combien devra-t-il revendre le mètre de cette étoffe pour gagner **8** francs par mètre?

5. — Au marché aux chevaux un maquignon a acheté un certain nombre de vieux chevaux qui lui sont revenus, en moyenne, à **50 68** francs l'un. Il les a revendus **56 53** francs l'un, faisant ainsi un bénéfice total de **40 95** francs. Combien avait-il acheté de chevaux?

6. — « La baratteuse » a obtenu **46** kg. de beurre en battant, dans sa baratte, la crème récoltée sur le lait que **23** vaches ont fourni en **4** jours. En supposant qu'il faille **36** litres de lait pour obtenir **1** kg. de beurre, quel est le nombre de litres de lait fourni par une vache en un jour?



VINGT-QUATRIÈME SEMAINE

116. — IDÉE DES NOMBRES DÉCIMAUX

Le centimètre, le centilitre, le centime = le centième.

Déjà nous connaissons le **centimètre** qui est une unité de longueur **100** fois plus petite que le mètre et, par conséquent, **10** fois plus petite que le décimètre.

Prenons le mètre pliant du menuisier et constatons que

le mètre vaut 100 centimètres; le décimètre vaut 10 centimètres,

ou encore que

le centimètre est la centième partie du mètre et la dixième partie du décimètre.

En abrégé on écrit **1** *cm.*

Quand un nombre exprime des mètres le deuxième chiffre à droite de la virgule qui suit la lettre m. représente les centimètres.

0 m., **01** = **1** cm. **3** cm. = **0** m., **03** **0** m., **28** = **28** cm.

6 m. **4** dm. **3** cm. = **6** m., **43.**

La mesure de capacité 100 fois plus petite que le litre est un centilitre.

Le centilitre est contenu 100 fois dans le litre et 10 fois dans le décilitre.

En abrégé on écrit **1** *cl.*

Quand un nombre exprime des litres ou, ce qui revient au même, *quand le litre est pris pour unité,* le deuxième chiffre à droite de la virgule qui suit la lettre l. représente des centilitres.

0 l., **01** = **1** cl. **3** cl. = **0** l., **03** **0** l., **25** = **25** cl. **3** l. **4** dl. **5** cl. = **3** l., **45**

De même **le centime est la centième partie du franc et la dixième partie du décime.**

Il y a 100 centimes dans un franc et 10 centimes dans un décime.

Il n'y a pas d'abréviation pour le centime.

Quand un nombre exprime des francs, les centimes s'écrivent au deuxième rang à droite des unités, c'est-à-dire à droite de la virgule.

0 f., **25** = **25** centimes **0** f., **05** = **5** centimes **4** f., **45** = **4** francs **45** centimes.

D'une façon générale, **dans tout nombre décimal, le deuxième chiffre à droite de la virgule représente des centièmes.**

Il faut 100 centièmes pour faire une unité entière et 10 centièmes pour faire un dixième.

Le nombre **0,01** se lit **1** centième; le nombre **0,07** se lit **7** centièmes; le nombre **4,37** se lit **4** unités **37** centièmes.

---

1. — Combien de cm. dans **1** m.? **4** m.? **6** dm.? **3** m. **4** dm.? **4** m. **5** cm.?

2. — Combien de litres font (ou mieux : Écrivez en prenant le litre pour unité) **300** cl. **700** cl. **40** dl. **250** cl. **75** cl. **41 9** cl.

3. — Écrivez en prenant le franc pour unité : **400** centimes; **375** centimes; **95** centimes; **48** décimes; **5** centimes.

4. — En mesurant un coupon d'étoffe, on a trouvé **7** mètres, **4** décimètres et **8** centimètres. Exprimez cette longueur en centimètres; en mètres; en décimètres.

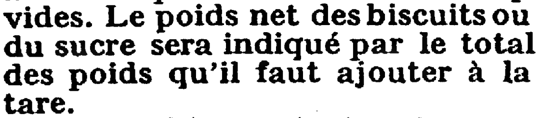
117. — COMMENT ON PÈSE

Pour peser un objet, de la viande, du sucre, il ne suffit pas d'avoir à sa disposition les poids que nous connaissons, en laiton ou en fonte; il faut encore avoir une balance.

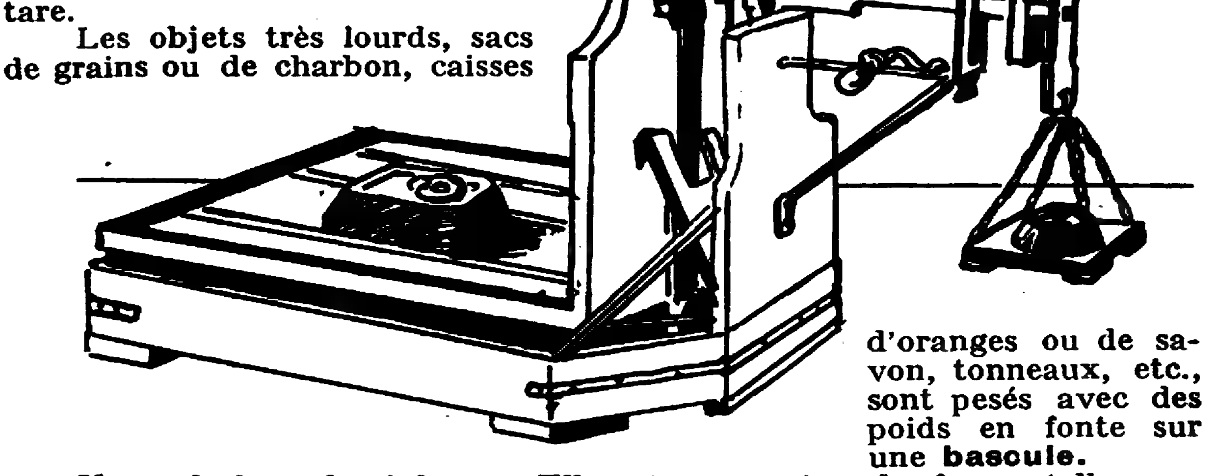
Quand on dispose d'une **balance ordinaire,** le total des poids que l'on met sur un plateau fait équilibre à la marchandise que l'on met sur l'autre plateau. Il suffit donc de connaître combien pèsent les poids pour savoir combien pèse la marchandise.

Mais quand on veut peser, par exemple, des biscuits contenus dans une boîte de fer blanc ou l'huile contenue dans une bouteille, il faut d'abord faire la **tare,** c'est-à-dire commencer par faire équilibre avec des poids ou avec un corps quelconque à la boîte ou à la bouteille vides. Le poids net des biscuits ou du sucre sera indiqué par le total des poids qu'il faut ajouter à la tare.





Les objets très lourds, sacs de grains ou de charbon, caisses d'oranges ou de savon, tonneaux, etc., sont pesés avec des poids en fonte sur une **bascule.**



Voyez la bascule ci-dessus. Elle est construite de façon telle que les poids posés sur le petit plateau font équilibre à un objet **10** fois plus lourd posé sur le grand plateau qu'on appelle *tablier.*

Pour peser un sac de grain pesant un quintal on met sur le plateau le poids de **10** kilogrammes, plus, pour la tare, le poids de **1** hectogramme si le sac vide pèse un kilogramme.

Il existe d'autres bascules, beaucoup plus grandes et beaucoup plus compliquées, pour peser des wagons, des camions, des voitures, etc. Vous avez pu voir de telles bascules dans les gares, devant les bureaux d'octroi à l'entrée des villes, ou encore dans les cours de certaines usines.



Mon charcutier a une balance tout à fait perfectionnée : elle n'a qu'un plateau sur lequel il place la marchandise : une aiguille se déplaçant sur un cadran en indique immédiatement le poids et le prix. Cette balance, qui ne nécessite pas de poids, est tellement commode que la plupart des commerçants de ma rue en ont acheté une pareille.

118. — PRATIQUE DE LA DIVISION

Trois chiffres au diviseur et plusieurs chiffres au quotient.

Pour vous montrer que la division avec **3** chiffres au diviseur n'est presque pas plus difficile que la division par un nombre de **2** chiffres, nous allons vous répéter presque textuellement la leçon de la page 108.

Principe.

Quand j'ai à faire une division qui a plusieurs chiffres au quotient, je la remplace par plusieurs divisions qui n'ont chacune qu'un chiffre au quotient.

Soit à diviser **671 028** par **546.**

1° Je vais faire une *première division partielle qui n'aura qu'un chiffre au quotient.* C'est pourquoi je dis : « Je prends **3** chiffres au dividende ». Ainsi je n'aurai à diviser que **671** par **546**; et je sais bien que **671** contient **546**, mais ne le contient pas **10** fois, puisque **10** fois **546** font **5 460**. Je fais cette division comme l'indique la page 103, en cachant d'abord par la pensée ou avec les doigts les deux chiffres de droite du diviseur, pour ne voir que le **5**, et aussi deux chiffres à droite du dividende partiel, de façon à dire « En **6**, combien de fois **5**?... » Cette première division me donne **1** au quotient et **125** au reste.

671	546
125	1

2° Pour faire la 2° *division partielle*, j'abaisse à la droite de ce reste le chiffre suivant du dividende, **0**, et j'obtiens ainsi le dividende de cette seconde division, **1 250** : **546.** Je cache encore deux chiffres de part et d'autre, etc... Je trouve **2** au quotient et **158** au reste.

1250	546
158	2

3° Pour faire la 3° *division partielle* j'abaisse à la droite de ce nouveau reste le chiffre suivant du dividende, **2**, et j'ai ainsi à diviser **1 582** par **546.** Je cache deux chiffres de part et d'autre... Je trouve **2** pour quotient et **490** pour reste.

1582	546
490	2

4° Pour faire la 4° *division partielle*, j'abaisse à la droite de ce dernier reste le dernier chiffre du dividende, **8**, et j'ai ainsi à diviser **4 908** par **546.** Je cache... et j'obtiens **8** pour quotient et **540** pour reste définitif.

4908	546
540	8

Comme il ne reste plus de chiffre à abaisser, la grande division est terminée. Elle a pour quotient le nombre formé par les **4** chiffres trouvés comme quotients des **4** divisions partielles, soit **1 228**, et pour reste **540.**

Dans la pratique on ne sépare pas les 4 divisions partielles comme nous l'avons fait ci-dessus; mais on dispose le tout en une seule opération, comme nous l'avons fait ci-contre.

671028	546
1250	1228
1582	
4908	
540	

Preuve :

6	6
6	4

119. — CALCUL MENTAL

Multiplication d'un nombre de deux chiffres par un nombre d'un seul chiffre.

1° **Le nombre de deux chiffres est un nombre exact de dizaines.** Exemple : **60** × **4.**

Nous avons étudié ce cas dans la leçon 114 de la semaine dernière. On dit : « **4** fois **6** dizaines, **24** dizaines ou **240** ». Ou plus simplement encore : « **4** fois **6, 24**; avec un zéro, **240.** »

Calculez :

20×4	**80×5**	**90×4**	**40×3**	**80×9**	**40×7**	**50×6**	**60×7**
90×8	**20×7**	**70×6**	**40×9**	**50×4**	**70×8**	**30×8**	**80×7**

2° **Le nombre de deux chiffres est terminé par 1.** Exemple : **41** × **6.**

On dit : « **6** fois **40, 240; 240** et **6, 246.** »

Calculez :

81×4	**31×9**	**71×6**	**91×8**	**21×5**	**61×7**	**21×6**	**81×5**
31×7	**51×6**	**91×7**	**61×5**	**81×7**	**71×9**	**51×9**	**31×6**

3° **Le nombre de deux chiffres est terminé par 9.** Exemple : **69** × **4.**

On dit : « **4** fois **70, 280; 280** moins **4, 276.** » Autrement dit, on augmente de **1** le nombre à multiplier, et on diminue le produit obtenu du nombre par lequel on a multiplié.

Calculez :

29×3	**69×7**	**59×6**	**69×9**	**79×8**	**29×9**	**99×8**	**89×5**
99×7	**39×6**	**99×9**	**39×6**	**99×7**	**19×8**	**79×6**	**39×4**

4° **Le nombre de deux chiffres est quelconque.** Exemple : **25** × **3.**

On dit : « **3** fois **20, 60; 3** fois **5, 15; 60** et **15, 75.** »

Calculez :

12×4	**23×3**	**18×5**	**56×3**	**47×4**	**15×5**	**48×3**	**72×5**
65×6	**16×7**	**75×6**	**47×7**	**94×6**	**76×7**	**34×6**	**67×7**
73×8	**36×9**	**68×8**	**83×9**	**37×8**	**76×9**	**64×8**	**45×9**

---

1. — Un canif coûte **31** francs. Combien valent **4** canifs? **7** canifs? **6** canifs?

2. — Un stylo à bille vaut **46** francs. Combien coûtent **5** stylos semblables? **8** stylos? **7** stylos? **9** stylos?

3. — Un cycliste fait en moyenne **19** kilomètres à l'heure. Combien parcourt-il de kilomètres en **3** heures? en **6** heures? en **9** heures?

4. — Pourriez-vous répondre aux dernières questions du problème ci-dessus sans multiplier par **19** ni par **6**, ni par **9**?

120. — EXERCICES ET PROBLÈMES

N

Convertir en mètres, puis additionner :

4 m. **5** dm. **3** cm. + **6** m. **9** cm. + **5** m. **6** dm. + **9** m. **7** dm. **8** cm. + **0** dm., **4** = ... m, ...

Convertir en litres et soustraire :

42 dl. — **78** cl. = **41 8** cl. — **2**l., **4** dl. = **95** cl. — **0** l., **7** =

Écrivez les nombres suivants :

1 unité **25** centièmes — **46** centièmes — **3** dixièmes — **7** centièmes — **432** centièmes — **2** dixièmes **7** centièmes — **76** dixièmes — **5** centièmes.

Un escalier se compose de **30** marches de chacune **20** centimètres. Quelle est la hauteur de cet escalier en cm.? en dm.? en m.?

N

Un sac pèse **90** kg. Quels poids faut-il placer sur le plateau d'une bascule pour lui faire équilibre?

Pour peser une barrique de vin, on a placé sur le plateau de la bascule les poids suivants : **10** kg., **2** kg., **5** hg. Quel est le poids de la barrique? Quel est le poids du vin si la barrique pèse **23** kg.?

Un sac de pommes de terre pèse **48** kg. **5** hg. Comment m'en suis-je rendu compte avec une bascule?

N

OPÉRATIONS

Effectuez les divisions suivantes et faites-en la preuve par **9** :

7 356 : 214	**26 587 : 305**	**5 498 : 321**	**23 718 : 452**
48 354 : 543	**412 566 : 708**	**831 184 : 906**	**769 904 : 807**

IV

PROBLÈMES

1. — Deux fermières vont au marché pour vendre leurs poulets. Que revient-il à chacune d'elles si la première en a vendu **18** et la seconde **36**, sachant que le produit total de la vente s'est élevé à 1458 francs?

2. — Un coupon de toile de 25 mètres acheté à raison de 24 francs le mètre a été vendu 1170 francs. Quel a été le bénéfice par mètre?

3. — J'ai assez d'argent pour acheter **15** mètres d'étoffe à 16 francs le mètre, mais je me décide à en acheter à 15 francs le mètre. Combien de mètres à 15 francs aurai-je pour le même prix?

4. — Dans une famille le père gagne 120 francs par jour, la mère 80 francs et le fils 60 francs. Combien cette famille gagne-t-elle par an si elle se repose pendant **60** jours? Combien économise-t-elle si elle dépense en moyenne 110 francs par jour?





VINGT-CINQUIÈME SEMAINE

121. — IDÉE DES NOMBRES DÉCIMAUX

Le millimètre, le millilitre, le millime : le millième.

Reprenons pour la dernière fois le mètre pliant du menuisier et examinons-en avec attention le *premier* décimètre.

Nous voyons et nous savions déjà qu'il est partagé en dix centimètres.

Mais nous remarquons, de plus, que chaque centimètre est, à son tour, divisé en dix parties égales. Chacune de ces petites divisions qui sont **dix** dans un centimètre, donc **cent** dans un décimètre et **mille** dans un mètre, s'appelle **millimètre.**

Le millimètre est le millième du mètre, le centième du décimètre et le dixième du centimètre.

En abrégé on l'écrit **1** *mm.*

Quand le mètre est pris pour unité, le troisième chiffre à droite de la virgule représente les millimètres.

1 mm. = **0** m., **001** **3** mm. = **0** m., **003** **0** m., **035** = **35** mm.
4 m., **015** = **4 015** mm.

3 mètres **5** décimètres **8** centimètres **6** millimètres = **3** m., **586.**

... et réciproquement...

7 m., **475** = **7** mètres **4** décimètres **7** centimètres **5** millimètres.

Tout ce que nous venons d'apprendre sur le millimètre convient pour le **millilitre :**

Le millilitre est la millième partie du litre.

Il est contenu mille fois dans le litre, 100 fois dans le décilitre et 10 fois dans le centilitre.

En abrégé on écrit **1** ml.

Quand dans un nombre le litre est pris pour unité, les millilitres se placent au 3e rang après la virgule.

1 ml. = **0** l., **001** **4** ml. = **0** l., **004** **0** l., **025** = **25** ml.
3 645 ml. = **3** l., **645.**

De même le millime est la millième partie du franc, la centième partie du décime et la dixième partie du centime.

Il n'y a pas d'abréviation pour le millime.

Quand le franc est pris pour unité, le 3e chiffre à droite de la virgule représente les millimes.

0 f., **125** = **125** millimes **0** f., **005** = **5** millimes
4 f., **025** = **4** francs **25** millimes.

D'une façon générale, dans tout nombre décimal, **le troisième chiffre après la virgule représente des millièmes.**

Il faut 1 000 millièmes pour faire une unité (on peut dire : pour faire un entier), 100 millièmes pour faire un dixième et 10 millièmes pour faire un centième.

Le nombre **0,001** se lit : **1** millième; **0,045** se lit : **45** millièmes; et le nombre **5,007** se lit : **5** unités **7** millièmes.

---

1. — Dans le nombre décimal **5 394 701,628** quelle est la partie entière? Quelle est la partie décimale?

2. — Dans ce même nombre, que représente le **1**? le **2**? le **3**? le **4**? le **5**? le **6**? le **7**? le **8**? le **9**? le **0**?

122. — LE POIDS DE L'EAU



Jean-Pierre vient encore de faire une expérience très intéressante. Il a placé sur l'un des plateaux de la balance que sa maman lui avait prêtée un litre vide et il en a fait la tare. Après avoir rempli ce litre d'eau il a dû, pour rétablir l'équilibre, placer le poids d'un kilogramme à côté des poids qui représentaient la tare.

Il en a conclu, et nous conclurons avec lui, qu'**un litre d'eau pure pèse juste un kilogramme.**

Comme Jean-Pierre est un petit garçon très réfléchi et très intelligent, ses constatations sont allées beaucoup plus loin. Il s'est dit : « Puisque **le litre d'eau pèse 1 kilogramme, le décalitre d'eau pèse 10 kilogrammes et l'hectolitre, 100 kilogrammes ou un quintal. Le décilitre d'eau pèse 10 fois moins que le litre, donc un poids 10 fois plus petit que le kilogramme, c'est-à-dire un hectogramme...** »

Maintenant que Jean-Pierre vous a indiqué le chemin, vous allez essayer de vous montrer aussi intelligents et aussi réfléchis que lui en effectuant les exercices suivants.

---

1. — Quelle est l'unité de capacité qui contient 1 kg. d'eau? 100 kg.? 10 kg.? 1 hg.? 1 dag.?

2. — Combien pèsent 5 litres d'eau? 1 dal.? 1 hl.? 5 dal.?

3. — Combien une tonne d'eau représente-t-elle d'hectolitres?

4. — Un seau d'une contenance de 15 litres pèse, vide, 3 kg. Combien pèse-t-il quand il est plein d'eau?

5. — Un vase contenant 7 litres d'eau pèse 9 kg.? Quelle est sa tare?

6. — Combien faut-il de dal. d'eau pour faire un poids de 20 kg.? de 200 kg.? d'un quintal? d'une tonne?

7. — Combien pèse 1 millilitre d'eau? Quelle est, en prenant le litre pour unité, la capacité d'un vase qui contient 875 grammes d'eau?

8. — Combien faut-il d'hectolitres d'eau pour faire équilibre à un poids de 75 q.? de 3 t.? de 7 000 kg.? de 20 t.?

9. — Vide, un vase pèse 2 kg. A moitié rempli d'eau, il pèse 7 kg. Quelle est sa capacité?

123. — PRATIQUE DE LA DIVISION

Le dividende et le diviseur sont terminés par des zéros.

Commençons par une petite histoire...

Nous sommes à la caserne. Le clairon vient de sonner la soupe et, dans la chambrée, les hommes de l'escouade, assis autour de la grande table, attendent que le caporal leur partage équitablement le plat de « rata » que les « hommes de soupe » viennent d'apporter.

— Quelle opération va faire le caporal? — Une division, puisqu'il s'agit de faire des parts égales. — Quel est le dividende de cette division? — C'est le plat de rata. — Quel est le diviseur? — Le nombre de soldats, c'est-à-dire le nombre de parts. — Et quel sera le quotient? — La part de chaque homme.

Mais brusquement, au moment où le caporal s'apprête à servir, un sergent apparaît, qui appelle la moitié des hommes pour une corvée immédiate et leur ordonne d'emporter la moitié du rata.

— Qu'y a-t-il de changé dans la division du caporal? — Le dividende et le diviseur qui sont devenus deux fois plus petits. — Qu'y a-t-il d'inchangé? — Le quotient, c'est-à-dire la part de chaque soldat, qui reste la même.

Nous voyons donc que le quotient d'une division ne change pas quand le dividende et le diviseur deviennent deux fois plus petits. Nous pouvons généraliser et dire :

Quand le dividende et le diviseur d'une division sont rendus 10, 100, 1 000... fois plus petits, le quotient ne change pas.

Problème.

Un vigneron et un cultivateur s'entendent pour échanger des pommes de terre contre du vin. Le vigneron a fourni pour **36 00** *francs de vin. Combien recevra-t-il en échange de sacs de pommes de terre à* **2 00** *francs l'un.*

Solution.

Autant de fois **2 00** *francs seront contenus dans* **36 00** *francs, autant de sacs recevra le vigneron ou :*

36 00 : **2 00** = **18** *sacs.*

Opération.

3 6 ~~0 0~~	2 ~~0 0~~
1 6	1 8
0	

Pour résoudre ce problème, je devrais diviser **36 00** par **2 00**. En supprimant les deux zéros du dividende et les deux zéros du diviseur, je les rends tous deux **1 00** fois plus petits, puisque les cents sont devenus des unités : donc le quotient n'a pas changé.

Conclusion :

Quand, dans une division, le dividende et le diviseur sont terminés par des zéros, on supprime le même nombre de zéros à la droite du dividende et du diviseur.

Effectuer les divisions suivantes :

7 420 : 40   21 600 : 30   21 000 : 600   42 470 : 800   414 000 : 700
69 000 : 2 500   52 000 : 810   28 800 : 340   30 600 : 180.

124. — CALCUL MENTAL

Le quadruple et le quart.

I. — Le quadruple.

Prendre le quadruple d'un nombre c'est rendre ce nombre quatre fois plus grand ou, autrement dit, le multiplier par **4**.

La table de multiplication par **4** nous a appris à connaître le quadruple des **10** premiers nombres.

Mais on peut quadrupler un nombre sans le multiplier directement par **4**. Exemple :

Jacques a dans sa poche **2** billes; Paul a le double de Jacques et Jean-Pierre a le double de Paul. Combien de billes a ce dernier?

Tout le monde en Neuvième sait que Jean-Pierre a **8** billes, c'est-à-dire le quadruple de ce qu'a Jacques.

Le quadruple est donc le double du double.

Pour trouver le quadruple d'un nombre, on prendra donc *le double de son double*.

Exemple : Quel est le quadruple de **13**?

Je dirai : « **13** et **13**, **26**; **26** et **26**, **52**. »

Qui sait doubler, sait quadrupler.

Quadrupler :

11 22 51 18 43 15 72 24 13 81 42 17 52 44 16
92 23 14 61 43 19 110 220 510 180 430 150

II. — Le quart.



Prendre le quart d'un nombre, c'est le diviser par quatre ou le partager en quatre parties égales.

Quand votre maman veut partager une tarte en quatre parties égales elle la coupe d'abord en deux; puis, faisant tourner l'assiette d'un *quart de tour*, elle coupe d'un seul coup les deux moitiés en deux. — Elle obtient ainsi quatre morceaux égaux, quatre quarts.

Le quart est donc la moitié de la moitié.

Pour prendre le quart d'un nombre, nous en prendrons la moitié, puis *la moitié de cette moitié*.

Exemple : Quel est le quart de **48**?

On dit : « La moitié de **48** est **24**; la moitié de **24** est **12**. »

Calculez de cette manière :

44 : 4	**60 : 4**	**96 : 4**	**76 : 4**	**48 : 4**	**64 : 4**	**100 : 4**
52 : 4	**84 : 4**	**68 : 4**	**72 : 4**	**108 : 4**	**104 : 4**	**120 : 4**

125. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Écrivez : **7** millièmes — **45** millièmes — **768** millièmes — **6** unités **5** millièmes — **7** unités **49** millièmes — **45** unités **456** millièmes.

Effectuez les opérations ci-dessous en prenant le millimètre pour unité.

0 m., **785** + **56** cm., **5** + **8** dm., **5** =

4 m., **2** + **46** cm. + **3** dm., **45** + **128** mm. =

754 mm. — **4** dm., **6** = **0** m., **75** — **187** mm. =

4 dm., **8** — **29** cm., **5** =

Sur une page de mon cahier, il y a **24** lignes. Entre deux lignes il y a une espace de **8** mm. Quelle distance y a-t-il entre la première et la dernière ligne? 1° en mm.; 2° en cm.; 3° en dm.?

Combien peut-on faire de pointes de **15** mm. avec une tige d'acier de **3** mètres?

II

OPÉRATIONS

Effectuez les opérations suivantes et faites-en la preuve :

72 200 : 250 **847 300 : 670** **27 300 : 350** **3 819 000 : 6 700**

57 764 000 : 7 800 **1 000 000 : 79 000** **9 740 000 : 287 000**

III

PROBLÈMES

1. — Un tonneau vide pèse **30** kg. Plein d'eau, il pèse **258** kg. Quelle est sa contenance? De quelles mesures se servirait-on pour le remplir?

2. — Un commerçant achète une étoffe à raison de **4 08** francs les **4** mètres; il la revend **7 56** francs les **6** mètres. Combien en a-t-il vendu de mètres s'il a gagné **7 20** francs sur le tout?

3. — Un distillateur achète **5** bonbonnes de cognac de chacune **40** litres à raison de **6 00** francs le décalitre. Il met ce cognac dans des bouteilles qui contiennent chacune **80** centilitres et qu'il vend **68** francs la bouteille. Quel est son bénéfice?



4. — Un marchand de charbon achète de l'anthracite à **15 00** francs la tonne et le revend **1 78** francs le quintal. Combien gagne-t-il sur un sac de **50** kg.?

5. — La « vieille fileuse » file la laine de ses **6** moutons qui lui donnent en moyenne chacun **258** dag. de laine par an. Elle vend la pelote de **200** mètres **18** francs l'une. Combien lui rapportent ses **6** moutons si **5** grammes de laine donnent **20** mètres de fil?

VINGT-SIXIÈME SEMAINE

126. — RENDRE UN NOMBRE QUELCONQUE **10, 100, 1 000** FOIS PLUS GRAND

1° Il s'agit d'un **nombre entier.**

Nous l'avons vu déjà (voyez leçon 48) : **Pour rendre un nombre entier 10, 100, 1 000 fois plus grand, c'est-à-dire pour le multiplier par 10, 100, 1 000, il suffit d'ajouter à sa droite :**

un zéro pour 10;
deux zéros pour 100;
trois zéros pour 1 000.

42 × 10 = 420 **67 × 100 = 6 700** **29 × 1 000 = 29 000**

2° Il s'agit d'un **nombre décimal.**

Avec les nombres décimaux, il en va tout autrement.

Ajouter un ou plusieurs zéros à la droite d'un nombre décimal, c'est *mettre un cautère sur une jambe de bois* (voyez votre dictionnaire), c'est-à-dire faire quelque chose qui ne sert absolument à rien.

En effet : le nombre décimal **3,5** se compose de **3** *unités et de* **5** *dixièmes*; si je lui ajoute un zéro, j'obtiens **3,50** qui est lui aussi composé de **3** *unités et de* **5** *dixièmes*; avec deux zéros, j'obtiens **3,500,** c'est-à-dire encore **3** *unités et* **5** *dixièmes;* avec trois zéros, enfin, j'obtiens **3,5000,** toujours **3** *unités et* **5** *dixièmes.*

Pour rendre un nombre décimal **10** fois plus grand, il faut faire en sorte que ses dixièmes deviennent des unités, et, pour cela, déplacer la virgule d'un rang vers la droite :

47,75 × 10 = 477,5 **7,5 × 10 = 75** **0,5 × 10 = 5**

Pour le rendre **100** fois plus grand, il faut faire en sorte que les centièmes deviennent des unités et, pour cela, déplacer la virgule de deux rangs vers la droite :

4,765 × 100 = 476,5 **37,25 × 100 = 3 725** **0,45 × 100 = 45**

Pour rendre un nombre décimal **1 000** fois plus grand, il faut faire en sorte que les millièmes deviennent des unités, et, pour cela, déplacer la virgule de trois rangs vers la droite :

9,7654 × 1 000 = 9 765,4 **4,765 × 1 000 = 4 765**
0,875 × 1 000 = 875.

Retenons :

Pour rendre un nombre décimal 10, 100, 1 000 fois plus grand, on déplace la virgule de un, deux ou trois rangs vers la droite, c'est-à-dire d'autant de rangs qu'il y a de zéros à 10, 100, 1 000.

Remarque : S'il n'y a pas assez de chiffres décimaux pour marquer les rangs, on a recours à des « zéros complaisants » :

2,5 × 100 = 250 **7,45 × 1 000 = 7 450** **0,7 × 1 000 = 700**

---

1. — Rendez **10** fois plus grands : **7 45 789 7,45 0,7 0,003.**

2. — Rendez **100** fois plus grands : **24 345 6,543 7,25 0,54 65,2 0,08 0,4.**

3. — Rendez **1 000** fois plus grands : **7 87 7,0854 5,490 6,4 0,735 0,008 0,07.**

127. — LES MONNAIES

Dans tous les magasins, les prix sont marqués en *francs;* la valeur de quoi que ce soit s'exprime presque toujours en *francs.*

Le franc est l'unité principale des mesures de monnaie.

En abrégé on écrit 1 fr. ou 1 f.

Le franc n'a pas de multiples; jamais on n'entend parler de décafrancs, d'hectofrancs ou de kilofrancs; on dit dix francs, cent francs, mille francs.

Mais il a un sous-multiple très important et dont vous entendez constamment prononcer le nom : c'est le **centime.**

Si vous aviez pu, il y a quelques années regarder les étiquettes des magasins, vous auriez vu les prix marqués par des nombres décimaux, dont la partie entière exprimait des francs et la partie décimale, toujours composée de deux chiffres, exprimant des centimes. **3** *f.*, **25** se lit **3** francs **25** centimes.

Nous savons bien que dans **25** centimes il y a **2 décimes** et **5** centimes; mais jamais on ne parle de décimes. Au lieu de **1** *décime,* on dit **10** *centimes.*

Il en est de même du **millime,** le troisième sous-multiple du franc; jamais on ne l'emploie dans la vie courante. Sachons pourtant que dans le nombre **6** *f.*, **475,** qui se lit **6** francs **475** millimes, le **6** représente les francs le **4** les décimes, le **7** les centimes et le **5** les millimes.

Pour faire 1 franc, il faut 10 décimes, ou 100 centimes, ou 1 000 millimes.

Vous auriez pu remarquer encore, en regardant les prix affichés dans les boutiques, que la partie décimale se terminait toujours ou par un **0** ou par un **5,** jamais par un autre chiffre. Cela vient de ce que la plus petite pièce de monnaie est la pièce de **5** centimes;
Et vous êtes assez forts en calcul pour vous rendre compte qu'avec des pièces de **5** centimes on ne peut constituer que des nombres de centimes terminés par un **5** ou un **0** (voir table des **5**).

Les pièces de **5** centimes, de **10** centimes et de **50** centimes sont encore utilisées.

Restent actuellement les pièces de **1** franc. de **2** francs, de **5** francs, de **10** francs, 20 franc (100 F)

Puis viennent les billets : de ~~10 francs~~, 20 franc de **50** francs de **100** francs, de **500** francs 200 francs

---

1. — Comment, avec le moins de pièces possible, pouvait-on, autrefois, former les sommes suivantes : **30** centimes – **45** centimes – **55** centimes – **60** centimes – **75** centimes – **80** centimes – **95** centimes – **1** f., **50** – **3** f., **75** – **4** f., **35**?

2. — Comment, avec le moins possible de pièces ou de billets, former les sommes suivantes : **3** f. – **15** f. – **22** f. – **30** f. – **38** f. – **65** f. – **80** f. – **125** f. – **175** f. – **580** f. – **1 490** f. – **7 355** f.?

128. — LA DIVISION POUSSÉE

Problème.

Partager également et exactement **298** *mètres d'étoffe entre* **8** *personnes.*

Solution.	Opération.
Puisque **8** *personnes ont* **298** *m., une personne aura* **8** *fois moins ou :*	**298** | **8**
298 *m.* : **8** = **37** *m.,* **25.**	**58** | **37,25**
	20
	40
	0

Pour trouver la réponse à ce problème, je dois diviser **298** mètres par **8.** Si je fais la division à la façon ordinaire je trouve au quotient **37** et au reste **2;** ce qui signifie que chaque personne recevra **37** mètres et qu'il restera **2** mètres.

Mais puisque mon partage doit être *exact,* je dois encore partager ces **2** mètres entre les **8** personnes. Je ne puis y arriver qu'en convertissant les **2** mètres en décimètres. Je sais qu'il suffit pour cela d'ajouter un zéro à la suite du **2,** ce que je fais, et j'ai à diviser **20** décimètres entre **8** personnes.

Quand on partage des billes entre plusieurs enfants, chaque enfant reçoit un certain nombre de billes; quand on leur partage des plumes, chacun reçoit des plumes; et si je partage des décimètres, chaque part représentera un certain nombre de décimètres.

C'est pourquoi, en même temps que j'ajoute le **0** au **2,** je mets une virgule au quotient, afin que le chiffre que je vais y mettre représente non plus des mètres, mais des *dixièmes* de mètres.

Cette dernière division partielle me donne **2** au quotient et **4** au reste, ce qui signifie qu'en partageant **20** décimètres entre **8** personnes chacune reçoit **2** décimètres et qu'il reste à partager **4** décimètres.

Je ne puis partager **4** décimètres, c'est-à-dire **4** objets, entre **8** personnes qu'*en faisant encore une fois une conversion ;* c'est pourquoi j'ajoute un **0** au **4,** pour transformer les **4** décimètres en **40** centimètres, que je divise par **8.** Je trouve **5** au quotient. Ce **5** étant placé au deuxième rang à droite de la virgule représente bien des centimètres. Il ne pouvait en être autrement : quand je partage des centimètres chacun reçoit des centimètres comme quand je partage des noix, chacun reçoit des noix.

Cette fois le partage est terminé puisqu'il n'y a plus de reste. Je dis que j'ai divisé **298** par **8 à un centième (0,01) près;** si je n'avais **poussé** la division que jusqu'aux décimètres, c'est-à-dire jusqu'au premier chiffre après la virgule, le quotient serait **à un dixième (0,1) près;** en *poussant* jusqu'au 3e chiffre après la virgule, c'est-à-dire en ajoutant successivement **3** zéros au reste, on aurait le quotient **à un millième (0,001) près.**

Attention! Aussitôt qu'on ajoute au reste un zéro qui ne figure pas au dividende, il ne faut pas oublier de mettre une virgule au quotient.

129. — CALCUL MENTAL

Les sous et les centimes.

Nota. — *Cette leçon qui figurait dans nos premières éditions ne constitue plus aujourd'hui qu'une leçon d'histoire et de calcul mental. C'est à ce titre que nous la laissons subsister.*

« Combien ce porte-plume? demandait-on. — **14** sous, répondait la marchande. »

On aurait pu faire observer à la marchande que le mot *sou* est un vieux mot, inconnu dans notre système de mesures et que, légalement, il n'est aujourd'hui aucune pièce de monnaie qui porte ce nom; mais non, on tirait de sa poche une pièce de 50 centimes et une pièce de 20 centimes, ce qui fait 70 centimes, et on s'en allait avec le porte-plume.

Il faut que, comme chacun le savait autrefois, nous sachions convertir les sous en centimes.

Pour cela, nous avons trois moyens :

1° Savoir la table de multiplication par **5** jusqu'à **5** fois **20** ou **20** fois **5.**

2° Se rappeler que le sou étant une pièce de **5** centimes pourrait s'appeler demi-décime. On dit alors, par exemple : « Si **14** sous étaient **14** décimes cela ferait **140** centimes; comme le sou n'est qu'un demi-décime, **14** sous font la moitié de **140** centimes, c'est-à-dire **70** centimes. »

3° On dit, par exemple : « Dans **15** sous, il y a **7** pièces de **2** sous et **1** sou. La pièce de **2** sous est un décime; le sou est **5** centimes. Dans **15** sous il y a donc **7** décimes et **5** centimes, c'est-à-dire **75** centimes. »

Combien de centimes font : **7** *sous?* **11** *sous?* **8** *sous?* **6** *sous?* **13** *sous?* **16** *sous?* **19** *sous?* **17** *sous?* **18** *sous?* **4** *sous?* **9** *sous?*

Il faut aussi savoir faire l'opération contraire, c'est-à-dire convertir les centimes en sous.

Pour cela nous vous enseignerons deux moyens :

1° Savoir par cœur la table de multiplication par **5** jusqu'à **5** fois **20** ou **20** fois **5**, et s'en servir comme table de division. Exemple : « **85**, c'est **17** fois **5**; donc **85** centimes c'est **17** fois **5** centimes ou **17** sous. »

2° On dit, par exemple : « **65** centimes c'est **6** décimes et **5** centimes, c'est-à-dire **6** pièces de **2** sous et un sou, donc **13** sous. »

Combien de sous font : **15** *centimes?* **30** *centimes?* **25** *centimes?* **35** *centimes?* **55** *centimes?* **75** *centimes?* **90** *centimes?* **70** *centimes?* **95** *centimes?* **45** *centimes?*

130. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

OPÉRATIONS

54 068 × **738** = **47 680** × **529** = (avec preuve par **9**).

Soustraire le plus petit des deux produits ci-dessus, du plus grand.

Effectuez à un dixième près avec preuve :

78 : 9 = **136 : 12** = **3 045 : 48** = **7 500 : 36** =

... à un centième près :

208 : 7 = **224 : 18** = **3 000 : 36** = **300 : 265** =

... à un millième près :

60 : 7 = **3 560 : 48** = **840 : 19** = **34 608 : 547** =

II

PROBLÈMES

1. — Un négociant en vins a revendu **90 832** francs **284** hl. qu'il avait payés **57 106** francs. Quel bénéfice, à un centime près, a-t-il réalisé par hectolitre?

2. — **28** sacs d'avoine pesant chacun **75** kg. ont été vendus **9 210** francs. Quel est le prix du sac? — Quel est le prix du quintal? (Pousser jusqu'aux centimes.)

3. — Pour payer **24** mètres de drap on a donné en échange **36** mètres de velours à **80** francs le mètre et l'on doit encore **14** francs. Quel est le prix du mètre de drap? (A un centime près.)

4. — Un fermier revend **35** dindes pour **3115** francs, réalisant ainsi un bénéfice de **975** francs. A combien lui revenait une dinde.?

5. — Dans une fête, on partage **1 926** gâteaux entre des enfants. S'il y avait eu **6** gâteaux de plus, on aurait pu en donner **46** à chaque enfant. Combien d'enfants assistaient à cette fête?

6. — On a payé **442** francs pour **3** pièces de ruban d'égale longueur. Le mètre de la première pièce vaut **14** francs; celui de la deuxième, **9** francs et celui de la troisième, **11** francs. Calculer la longueur de chaque pièce, puis le prix de chaque pièce.

Nota : Commencer la solution de ce problème en disant : « *Si chaque pièce ne mesurait qu'un mètre, on aurait payé...* »

VINGT-SEPTIÈME SEMAINE

131. — RENDRE UN NOMBRE QUELCONQUE 10, 100, 1 000 FOIS PLUS PETIT

1° **Il s'agit d'un nombre entier terminé par des zéros.**

Vous avez tous deviné, déjà, que pour rendre **2 500,** par exemple, **100** fois plus petit, je fais le contraire de ce que j'aurais à faire s'il fallait le rendre **100** fois plus grand, c'est-à-dire que je supprime à sa droite deux zéros au lieu de les ajouter.

Retenons :

Pour rendre 10, 100, 1 000 fois plus petit un nombre entier terminé par des zéros, on supprime un, deux ou trois zéros à la droite de ce nombre.

2° **Il s'agit d'un nombre entier quelconque.**

Soit **437** à rendre **100** fois plus petit. Pour que **437** devienne **100** fois plus petit, il faut que ses *unités* deviennent des *centièmes*, ou, ce qui revient au même, que ses *centaines* deviennent des *unités*, ce que l'on obtiendra en mettant une virgule entre le **4** et le **3.**

Retenons :

Pour rendre un nombre entier non terminé par des zéros 10, 100 ou 1 000 fois plus petit, c'est-à-dire pour le diviser par 10, 100 ou 1 000, on sépare par une virgule, un, deux ou trois chiffres décimaux à sa droite.

3° **Il s'agit d'un nombre décimal.**

Pour que le nombre **537,5** devienne **10** fois plus petit, il faut que ses *unités* deviennent des *dixièmes* et ses *dizaines* des *unités* : c'est ce que l'on obtiendra en mettant la virgule entre le **7** et le **3,** c'est-à-dire en la déplaçant d'un rang vers la gauche.

Retenons :

Pour rendre un nombre décimal 10, 100 ou 1 000 fois plus petit, on déplace sa virgule de un, deux ou trois rangs vers la gauche.

Remarque : 1° On déplace la virgule d'autant de rangs qu'il y a de zéros à **10, 100, 1 000;**

2° Si le nombre donné ne contient pas assez de chiffres pour marquer les rangs, il faut, encore une fois, faire appel à des « zéros complaisants ».

Exemples :

26 : 100 = 0,26   **7,5 : 1 000 = 0,0075**   **7 : 100 = 0,07.**

3° Attention! Quand un nombre décimal ne comporte pas d'unités entières la place de celles-ci doit toujours être occupée par un zéro. Un tel nombre est alors appelé fraction décimale.

Les trois nombres ci-dessus, **0,26, 0,0075** et **0,07** sont des fractions décimales.

---

1. — Rendez **10** fois plus petits : **40 – 500 – 75 – 456 – 42,3 – 5 – 0,7 – 6,5.**

2. — Rendez **100** fois plus petits : **700 – 4 000 – 895 – 75,6 – 7 – 5,67 – 4,8.**

3. — Rendez **1 000** fois plus petits : **5 000 – 435 000 – 450 – 765 – 678,4 – 54 – 6,8.**

132. — IDÉE DE LA SURFACE. — LE MÈTRE CARRÉ

Quand on enfonce et qu'on abandonne un bouchon au fond d'un réservoir plein d'eau le bouchon remonte immédiatement à la *surface*.

Quand nous regardons un mur, nous n'en voyons que la *surface*.

Le peintre qui peint ce mur se fera payer plus ou moins, selon la *surface*. Les paveurs, les raboteurs de parquets, l'homme qui bêche un jardin se font aussi payer à la *surface*.

La *surface* d'une page de mon cahier est plus grande que la *surface* d'une page de mon livre.

Les champs coûtent plus ou moins cher, selon leur *surface*.

Il ne faut pas confondre le *périmètre* d'un champ avec sa *surface*, Le périmètre est, en quelque sorte, le fil de fer qui fait le tour du champ; la surface est la partie du champ sur laquelle on sème, plante ou récolte.

L'unité principale des mesures de surface est le **mètre carré** qu'on écrit en abrégé m^2.

C'est un carré qui a un mètre de côté.

Ses multiples et ses sous-multiples sont tous des carrés.

Les multiples sont :

Le **décamètre carré** (en abrégé dam^2) qui est un carré ayant un décamètre ou **10** mètres de côté.

L'**hectomètre carré** (hm^2) qui est un carré ayant un hectomètre ou **100** mètres de côté.

Le **kilomètre carré** (km^2) qui est un carré ayant un kilomètre ou **1 000** mètres de côté.

Les sous-multiples du mètre carré sont :

Le **décimètre carré** (dm^2) qui est un carré ayant un décimètre de côté.

Le **centimètre carré** (cm^2) qui est un carré ayant un centimètre de côté.

Le **millimètre carré** (mm^2) qui est un carré ayant un millimètre de côté.

Nous pouvons nous imaginer assez facilement quelle surface occupe un mètre carré. Quand au décimètre carré et au centimètre carré, nous pouvons faire beaucoup mieux que les imaginer : avec du papier, des ciseaux et notre double décimètre nous pouvons découper des décimètres carrés et des centimètres carrés.

Attention ! Ne disons jamais *mètre* pour *mètre carré*, ou *centimètre* pour *centimètre carré*. Un mètre est une *longueur;* un mètre carré est une *surface*. Confondre une longueur avec une surface serait aussi sot que de confondre une ficelle avec un champ.

Découpez beaucoup de centimètres carrés en papier.

Quels rectangles pouvez-vous former en plaçant l'un contre l'autre 12 de ces carrés? Donnez les dimensions de ces rectangles en centimètres et leur surface en cm^2.

Mêmes exercices avec 16, puis 18, puis 24, puis 36 cm^2.

Avez-vous pu former des carrés?

133. — ADDITION DES NOMBRES DÉCIMAUX

On a proposé à Jean-Pierre l'addition suivante :

0,8 + 43,09 + 3760,675 + 454,7.

Or Jean-Pierre n'a jamais fait d'addition de nombres décimaux; mais il sait bien, Jean-Pierre, qu'on ne peut additionner des choux qu'avec des choux, des noix qu'avec des noix, et, par conséquent, des unités qu'avec des unités.

C'est pourquoi il pose les nombres les uns sous les autres, soigneusement, de façon que les unités soient bien sous les unités et, forcément, la virgule sous la virgule. Ainsi, dans la partie décimale, les dixièmes vont être sous les dixièmes, les centièmes sous les centièmes et les millièmes sous les millièmes.

```
      0,8
     43,09
   3760,675
    454,7
   --------
   4259,265
```

Dans la partie entière, les unités étant sous les unités, les dizaines seront sous les dizaines, les centaines sous les centaines, etc.

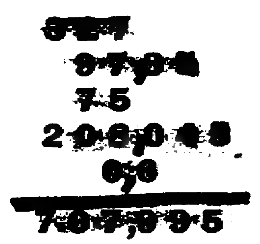
Puis, les nombres posés, Jean-Pierre commence son addition par la droite, c'est-à-dire par les millièmes : il opère absolument comme s'il faisait une addition de nombres entiers; mais il n'oublie pas, ce qui serait une faute très grave, de mettre la virgule en passant sous la colonne des virgules.

Si Jean-Pierre avait oublié de poser la virgule au total, celui-ci serait-il trop grand ou trop petit?... Combien de fois?...

Mais voici une autre addition de nombres décimaux entre lesquels se glissent deux nombres entiers, n'ayant par conséquent pas de virgule :

327 + 97,35 + 75 + 208,045 + 0,6

Est-ce que cela nous empêchera de placer soigneusement les uns au-dessous des autres les chiffres représentant les unités de même ordre?...



La preuve d'une addition de nombres décimaux se fait évidemment comme pour l'addition des nombres entiers.

---

1. — Poser et effectuer:

27 f., 30 + 145 f. + 0 f., 25 + 647 f., 75

96 m. + 6 m., 85 + 47 m. 5 + 39 m.+ 0 m., 745.

2. — Convertir en mètres et additionner :

1° **345 cm. + 4 dam., 3 + 6 hm., 8 + 38 m**

2° **0 km., 78 + 796 cm. + 54 dm. + 6 795 mm.**

3. — Vérifiez l'addition ci-dessous et rectifiez en cas d'erreur :

45 f., 75 + 37 f. + 3 f., 75 + 8 f., 45 = 58 francs, 32.

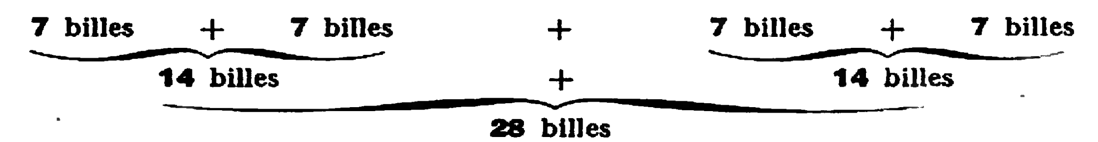
Essayez de deviner d'où provient cette erreur.

134. — CALCUL MENTAL

La table de multiplication prolongée.

Déjà, l'autre jour (voyez leçon 114), nous avons franchi les bornes de la table de multiplication en ajoutant des zéros à tous les nombres qui y figurent.

Aujourd'hui nous allons, d'autre manière, sortir de la table en manipulant des billes, beaucoup de billes. Vous n'en avez pas? Cela ne fait rien, puisque vous avez de l'imagination.



La table que nous avons étudiée nous apprend que **4** tas de **7** billes font **28** billes. Réunissons les deux premiers tas, puis les deux derniers : nous avons alors **2** tas de chacun **14** billes qui font toujours **28** billes. Nous en concluons que **2 fois 14** ou (puisqu'on peut intervertir les facteurs) **14 fois 2 font 28.**

Autre exemple :

8 b. + 8 b. + 8 b. + 8 b. + 8 b. + 8 b. + 8 b. + 8 b
16 b. + 16 b. + 16 b. + 16 b.
32 billes + 32 billes
64 billes

La table nous apprend que **8** tas de **8** billes font **64** billes. Réunissons **2** à **2** ces **8** tas : nous avons **4** tas de **16** billes qui font encore **64** billes. Réunissons **2** à **2** ces **4** tas de **16** billes et nous avons **2** tas de **32** billes qui font toujours **64** billes.

De ce que **8** fois **8** font **64**, un petit garçon intelligent devine que **4 fois 16** ou **16 fois 4 font 64** et que **2 fois 32** ou **32 fois 2 font 64.**

Autre exemple :

7 b. + 7 b. + 7 b. + 7 b. + 7 b. + 7 b. + 7 b. + 7 b. + 7 b.
21 billes + 21 billes + 21 billes
63 billes

Combien font **9** tas de **7** billes? Réunissons ces tas **3** par **3** : combien cela fait-il de tas? Et combien de billes dans chaque tas? Combien font **3** fois **21**? Et **21** fois **3**?

D'après les exemples ci-dessus cherchez quels sont les produits de deux nombres qui font :

24?	**42?**	**56?**	**81?**	**36?**	**72?**	**48?**	**54?**	**90?**
40?	**60?**	**50?**	**28?**	**80**	**64?**	**63?**	**32?**	**18?**

135. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

OPÉRATIONS

Effectuez, en ligne, les additions suivantes :

2,40 + **0,65** + **7** = **34** + **5,37** + **8,5** = **7,54** + **64** + **0,7** =

Effectuez les deux additions ci-dessous, en prenant pour unité l'hectomètre dans la première, et le décamètre dans la seconde :

345 m. + **46** dam., **65** + **7 560** dm. + **5** hm., **87** =
4 hm., **35** + **7 645** dm. + **2** dam., **709** + **5 675** cm. =

Effectuez les **4** divisions ci-dessous en poussant jusqu'aux centièmes pour les 2 premières et jusqu'aux millièmes pour les 2 autres :

7 450 : 146 **12 950 : 387** **40 029 : 68** **150 628 : 985.**

II

PROBLÈMES

1. — Pour faire mettre des vitres aux **18** fenêtres d'une maison qu'il vient de faire construire, un propriétaire a payé **86 40** francs. Combien faut-il de carreaux pour une fenêtre, si un carreau coûte **60** francs?

2. — Pour remplir la moitié d'un réservoir, on y fait couler **15** doubles décalitres et **46** demi-hectolitres. Quelle est la contenance de ce réservoir : 1° en litres; 2° en décalitres?

3. — Deux ouvriers ont touché ensemble **4.000** francs; l'un a reçu **750** francs de plus que l'autre. Quelle fut la part de chacun?

4. — Si j'avais [illegible] fois ce que je possède, je pourrais acheter un piano de **10 000** francs et il me resterait **475** francs. Combien ai-je?

5. — Pour avoir un mulet et un âne, un cultivateur a dû verser **8 150** francs. Pour avoir deux mulets, il aurait fallu qu'il donnât **1 50** francs de plus. Combien a-t-il payé chaque animal?

6. — Pour préparer son déjeuner, « la cuisinière » a acheté un lapin, un gigot et un dindon. Le lapin coûte **60** f., le gigot, **65** f. de plus que le lapin, et le dindon, **24** f. de plus que le lapin et le gigot ensemble. Combien la cuisinière a-t-elle dépensé en tout?



VINGT-HUITIÈME SEMAINE

136. — LES CHIFFRES ROMAINS

Nous avons tous remarqué déjà, sur les montres et les horloges, les heures marquées en chiffres romains.

On appelle ainsi les lettres majuscules que les Romains employaient comme chiffres; ce sont les suivantes :

I = **1** **V** = **5** **X** = **10** **L** = **50** **C** = **100** **D** = **500** **M** = **1 000**

Pour composer des nombres avec ces lettres, il faut d'abord se rappeler très bien leur valeur, puis appliquer les principes suivants :

1° Des signes de même valeur placés l'un à côté de l'autre s'ajoutent.

II = **2** **III** = **3** **XX** = **10** + **10** ou **20** **XXX** = **10** + **10** + **10** ou **30**
CC = **100** + **100** ou **200** **CCC** = **100** + **100** + **100** ou **300**
MM = **2 000**

2° Tout signe placé à la droite d'un signe de valeur plus grande, s'ajoute à celui-ci :

VI = **5** + **1** ou **6** **VIII** = **5** + **1** + **1** + **1** ou **8**
XII = **10** + **1** + **1** ou **12** **LX** = **50** + **10** ou **60** **CL** = **100** + **50** ou **150**
DC = **500** + **100** ou **600** **DCCC** = **500** + **100** + **100** + **100** ou **800**
MDCC = **1 000** + **500** + **100** + **100** ou **1 700.**

3° Tout signe placé à la gauche d'un signe de valeur plus grande se retranche de celui-ci :

IV = **5** — **1** ou **4** **IX** = **10** — **1** ou **9** **XXIX** = **10** + **10** + **10** moins **1** ou **29**
XL = **50** — **10** ou **40** **LD** = **500** — **50** ou **450** **CM** = **1 000** — **100** ou **900**

Attention! On ne peut retirer qu'**un** chiffre d'un autre; jamais deux et à plus forte raison trois.

Ainsi **8** s'écrit **VIII**, c'est-à-dire **5** + **3** et non **IIX**, c'est-à-dire **10** — **2** car on peut ajouter jusqu'à trois signes de même valeur, mais on ne peut en retrancher qu'**un**.

Nous en savons assez maintenant pour lire les nombres écrits en chiffres romains dans notre livre d'histoire et ceux que nous verrons gravés sur les monuments publics.

Exemple :

MDCCXLIII = **1 000** + **500** + **2** fois cent + **50** moins **10** + **3** fois **1** ou **1743.**

1° Écrivez en chiffres arabes les nombres suivants :

XIV XXVI LV VL LXX XC CIX CCXC DCC CD DCXVII MCM MCMXIV MCMXL

2° Écrivez en chiffres romains :

23 36 45 67 92 350 606 814 975 1610 1900

137. — COMMENT ON REND LA MONNAIE

Nous nous sommes contenté, dans la leçon 127, d'énumérer sèchement les pièces de monnaie et les billets ayant cours sans en faire une description complète (matière, forme, poids, etc.), comme il est d'usage dans tous les livres de calcul.

C'est que, dans la tourmente que traverse notre malheureux pays, ce qui est vrai aujourd'hui ne le sera plus demain. Depuis l'avant-dernière guerre mondiale les pièces d'or ont complètement disparu de la circulation; après avoir fait une courte réapparition, les pièces d'argent les ont suivies. Il n'existe plus de pièces de valeur inférieure à un franc.

Les billets de **5** francs, de **10** francs se sont substitués aux pièces de même valeur, puis de nouveau ont été remplacés par des pièces de même valeur auxquelles sont venus s'ajouter les billets de **50** francs et de **100** francs. Les billets de **5 00** francs ont été créés.

Dans tout ce bouleversement il est une chose qui ne change pas : c'est la façon de rendre la monnaie.

Question.

*Je suis allé dans un magasin acheter un stylo à bille de **75** francs. Pour le payer j'ai tendu à la caissière un billet de **100** francs. Quelle opération doit faire la caissière pour me rendre la monnaie?*

A cette question, les petits élèves de Neuvième vont répondre avec ensemble : « Une soustraction! » Ce qui paraît logique, puisque la caissière doit me rendre : **100** francs — **75** francs = **25** francs.

Mais la caissière ne fera pas une soustraction : elle fera une addition!

Elle dira : « **75** francs (prix du stylo) et **5** francs font **80** francs, et **20** francs font **100** francs. » Et ce disant, elle me donnera une pièce de **5** francs et deux pièces de **10** francs, ce qui fait bien **25** francs.

Autre exemple :

*Je donne un billet de **500** francs pour payer un achat de **375** francs. Comment s'y prendra la caissière pour me rendre ma monnaie?*

La caissière dira : « **375** f. et **25** f. font **400** francs, et **100** francs font **500** francs;

Et ce disant, elle posera devant moi **25** francs+un billet de **100** francs.
: Faites la soustraction
et vous constaterez que ce résultat est exact.

Vous devez apprendre sinon à rendre la monnaie, du moins à vérifier celle qu'on vous rend. Fabriquez-vous, en papier, de fausses pièces et de faux billets et, en jouant à l'acheteur et à la caissière, faites les exercices suivants :

Prendre : **33** f. sur **50** francs; 67 f. sur **100** francs; **345** f. sur **500** francs; **817** f. sur **1 000** francs; **2 769** f. sur **5 000** francs et **6 750** f. sur **10 000** f.

M
10 00

138. — LA SOUSTRACTION DES NOMBRES DÉCIMAUX

1° Les deux nombres ont le même nombre de chiffres décimaux.

J'opère absolument comme s'il s'agissait de nombres entiers; c'est-à-dire que je place le petit nombre sous le grand nombre de manière que les unités soient sous les unités, les dizaines sous les dizaines... et par conséquent la virgule sous la virgule, les dixièmes sous les dixièmes, les centièmes sous les centièmes, etc. Je commence la soustraction par la droite et n'oublie surtout pas de mettre au reste une virgule sous les deux autres.

Exemple : **1 347,671 — 671,835.**
On dispose comme ci-contre.

```
1 3 4 7,6 7 1
  6 7 1,8 3 5
  6 7 5,8 3 6
```

2° Le grand et le petit nombre n'ont pas le même nombre de chiffres décimaux.

Soit à soustraire **432,75** de **876,453.**

C'est le moment de se rappeler que les zéros à la droite des nombres décimaux ne servent absolument à rien (*le cautère sur la jambe de bois !*). *Par la pensée,* mais par la pensée seulement, j'ajoute un zéro au petit nombre qui devient ainsi **432,750;** je pose les deux nombres comme ci-contre, et je commence l'opération en disant : « **0** ôté de **3,** reste **3.** »

```
8 7 6,4 5 3
4 3 2,7 5 .
4 4 3,7 0 3
```

Si j'avais à soustraire **654,763** de **1 346,5,** c'est au grand nombre que j'ajouterais *par la pensée* deux zéros. Et la soustraction serait ainsi posée :

```
1 3 4 6,5 . .
  6 5 4,7 6 3
  6 9 1,7 3 7
```

Je la commencerais en disant : « **3** ôté de **10,** reste **7** et je retiens **1** . . . »

3° L'un des deux nombres est entier.

Soit à soustraire **65,085** de **79.** Rien ne m'empêche de transformer, *par la pensée,* **79** en **79,000.** Mais je me garderai bien, en posant la soustraction, d'écrire cette virgule et ces trois zéros qui ne servent à rien, sinon à justifier la façon de poser la soustraction.

```
7 9
6 5,0 8 5
1 3,9 1 5
```

Je commencerai donc en disant : « **5** ôté de **10**... » *et je n'oublierai pas la virgule.*

Attention! L'exemple ci-dessus nous montre que, quand il s'agit de nombres décimaux, ce n'est pas nécessairement le nombre qui a le plus de chiffres qui est le plus grand.

Posez et effectuez les soustractions suivantes :

37,42 — 18,07 7,812 — 0,769 76,5 — 43,706 4,543 — 1,8
2 563,65 — 568 23 400 — 74,596 0,2 — 0,197 6,9 — 5,987.

Puis faites-en la preuve, comme dans la soustraction des nombres entiers.

139. — CALCUL MENTAL

Valeur de plusieurs objets à 50 francs, à 25 francs, à 0 f., 50 et à 0 f., 25 la pièce.

I

Quel est le prix de **42** poulets *à* **50** *francs l'un?*

Je me rappelle que **50** francs, c'est la moitié de **100** francs et je dis : « Si un poulet coûtait **100** francs les **42** poulets coûteraient **42** billets de **100** francs; mais ils n'en coûtent que la moitié, c'est-à-dire **21** billets de **100** francs ou **2 100** francs. »

Donc **50** × **42** = **2 100** ou encore, puisqu'on peut intervertir les facteurs, **42** × **50** = **2 100.**

II

Un libraire *vient d'acheter* **24** livres *à* **25** *francs l'un. Combien a-t-il déboursé?*

Je me rappelle que **25** est la moitié de **50**, c'est-à-dire *la moitié de la moitié* de **100**, et je dis : « Si les livres coûtaient **100** francs, le libraire aurait déboursé **24** billets de **100** francs; s'ils coûtaient **50** francs, il n'aurait déboursé que la moitié de cette somme, soit **12** billets de **100** francs; mais comme ils ne coûtent que **25** francs le libraire ne déboursera finalement que la moitié de cette dernière somme, c'est-à-dire **6** billets de **100** francs, ou **600** francs. »

Donc, **25** × **24** = **600** ou, en intervertissant l'ordre des facteurs **24** × **25** = **600.**

III

* *Jean-Pierre avait dans sa tirelire* **80** *pièces de* **0** *f.,* **50**. *Quelle somme représentent ces* **80** *pièces?*

Je remarque d'abord que **50** centimes, c'est la moitié de **100** centimes donc de **1** franc (Je sais d'ailleurs depuis longtemps qu'il faut deux pièces de **0** f., **50** pour faire un franc!) et je dis : « Si Jean-Pierre avait **80** pièces de **1** franc celui lui ferait **80** francs; comme ses pièces n'ont que la moitié de cette valeur, cela lui fait **40** francs. »

Donc, **0,50** × **80** = **40**; ou, en intervertissant l'ordre des facteurs : **80** × **0,50** = **40.**

IV

* *Joselle, moins riche, n'avait dans sa tirelire que* { **60** *pièces de* **0** *f.,* **20** et
60 pièces de 0 f. 05
Quelle somme cela lui fait-il?

Je sais bien que **25** centimes, c'est la moitié de **50** centimes, c'est-à-dire *la moitié de la moitié* de **1** franc. Je dis alors : « **60** pièces de **1** franc feraient **60** francs; **60** pièces de **0** f., **50** feraient la moitié ou **30** francs; et **60** pièces de **0** f., **25** font la moitié de cette moitié ou **15** francs. »

Donc **0,25** × **60** ou **60** × **0,25** = **15.**

Posez sans faire d'opération, les produits ci-dessous :

50 × **26** **98** × **50** **40** × **25** **24** × **64** **50** × **52** **72** × **25**
88 × **2** **0,50** × **48** **53** × **0,50** **0,25** × **80** **68** × **0,25** **70** × **0,05**
0,5 × **21**

---

* Exercices de calcul mental dont l'énoncé ne correspond plus à la réalité.

140. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

OPÉRATIONS

7 948 + 13,09 + 0,678 + 538 + 9,5 + 6 547,463 =

Effectuez les soustractions suivantes et faites-en la preuve :

328,462 — 147,871 = **62,873 — 9,59 =**
4 138,72 — 70,854 = **62,34 — 9,876 =**
104,53 — 74,845 = **28 004 — 3,287 =**

Convertissez en litres et faites les soustractions :

15 hl. **6** l. — **589** dl. = **1 628** dl. — **754** cl. =
78 dal. **25** cl. — **3** hl. **47** cl.

Effectuez les multiplications et faites-en la preuve par 9 :

508 × 905 = **3 587 × 206 =** **9 385 × 908 =**
51 764 × 48 009 =

Calculez les quotients à un centième près et faites la preuve :

9 664 : 95 = **3 277 : 34 =** **87 : 35 =** **42 796 : 639 =**

II

PROBLÈMES

1. — Un négociant a acheté **162** hectolitres de vin pour **66 000** fr. ; il a dû payer en outre **3 500** francs de transport et **230** francs d'autres frais. Combien doit-il revendre l'hectolitre s'il veut gagner **2 110** francs sur le tout?

2. — Une cuisinière a payé **236** francs pour un poulet et **4** kilogrammes de viande; le prix du poulet étant de **28** francs, quel est le prix du demi-kilogramme de viande?

3. — On achète **176** mètres de cretonne pour **9 600** francs. Sachant que cette toile raccourcit de **14** mètres au blanchissage, on demande combien on devra revendre le mètre pour gagner **744** francs sur le tout?

4. — Deux marchands ont acheté en commun un troupeau de **64** moutons pour la somme de **1 792 0** francs. Le premier a payé **1 064 0** fr. et le second le reste. Combien chacun des marchands a-t-il eu de moutons?

5. — Deux personnes achètent **450** fagots à **5 00** francs le cent ; l'une prend **70** fagots de plus que l'autre. Combien chacune doit-elle payer?

6. — Un camion est chargé de **49** colis pesant chacun **30** kilogrammes. Combien faut-il enlever de colis pour ramener la charge de la voiture à **980** kg.?

7. — J'achète un chapeau de **98** francs, une paire de chaussures de **1 90** francs et un veston de **5 60** francs. Je paie avec deux billets de **500** fr. Combien me rendra-t-on? Dites comment la monnaie me sera rendue avec le moins possible de pièces ou de billets.

VINGT-NEUVIÈME SEMAINE

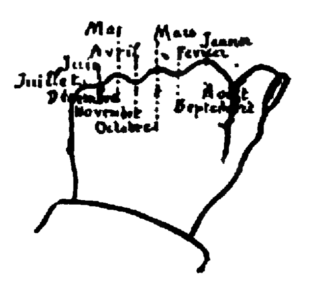
141. — ANNÉE, MOIS, SEMAINE, JOUR

Sans avoir besoin de recourir au calendrier des Postes que le facteur distribue un peu avant l'époque des étrennes, nous savons tous que l'année compte **365 jours** répartis en **12 mois.**

Ces 12 mois sont :

Semestre	Trimestre	Mois	Jours
Premier Semestre	1er Trimestre	**Janvier**	: 31 jours
		Février	: 28 ou 29 j.
		Mars	: 31 jours
	2e Trimestre	**Avril**	: 30 jours
		Mai	: 31 jours
		Juin	: 30 jours
Second Semestre	3e Trimestre	**Juillet**	: 31 jours
		Août	: 31 jours
		Septembre	: 30 jours
	4e Trimestre	**Octobre**	: 31 jours
		Novembre	: 30 jours
		Décembre	: 31 jours

Pour se rappeler quels sont les mois qui ont **31** jours et quels sont ceux qui en ont **30,** on ferme la main comme le montre la figure ci-contre et on énumère les mois en suivant de l'index de l'autre main les bosses et les creux du poing. A chaque bosse correspond un mois de **31** jours, à chaque creux, un mois de **30** jours, exception faite pour le mois de février qui n'a que **28** jours.



Tous les **4** ans le mois de février a **29** jours et l'année en a par conséquent **366.** Une telle année est dite **bissextile.** Les prochaines années bissextiles seront **1944, 1948, 1952, 1956, 1960, 1964,** etc.

Dans une année il y a **52 semaines** de **7** jours; la semaine commence le lundi matin et finit le dimanche soir.

100 ans font un **siècle.** Les années sont comptées à partir de la naissance du Christ : c'est ce qu'on appelle l'**ère chrétienne.** Le *premier siècle* comprend les années **1** à **100;** le *deuxième siècle* va de **101** à **200;** le *quatorzième siècle,* de **1301** à **1400; 1750** marque la moitié du *XVIIIe siècle,* et **1901** est la première année du *XXe*. **1950** en fut le milieu.

---

1. — Quel est le trimestre le plus court? Combien compte-t-il de jours? — Quel est le plus long? — Combien de jours?

2. — Combien de semaines en **105** jours? En **150** jours? En **200** jours?

3. — Quand le 1er juillet est un lundi, quel est le dernier jour du mois?

4. — Un employé qui a droit à **15** jours de congé, sans compter les dimanches, prend le train le samedi **27** août après son travail. Quel jour rentrera-t-il à son bureau?

5. — Les billets du Métropolitain portent un numéro qui indique le rang du jour dans l'année. Quel jour a été utilisé le billet qui porte le numéro **32? 45? 64? 100?** (Il s'agit d'une année ordinaire, non bissextile.)

142. — LE JARDIN DE JEAN-PIERRE

Surface du rectangle et du carré.

Vous vous rappelez que Jean-Pierre possède, dans le grand jardin de son papa, un petit jardin qui a 6 mètres de long et 4 mètres de large. Depuis qu'il connaît le mètre carré (leçon 132) Jean-Pierre n'a plus qu'une idée : trouver la surface de son petit jardin.

C'est pourquoi, jeudi matin, à grand renfort de planches, de bouts de carton et de clous, il se confectionna un carré d'un mètre de côté, *un mètre carré*, tout en se disant : « Je vais compter combien de fois je peux poser mon mètre carré dans mon jardin, ainsi j'en connaîtrai la surface. »

Sitôt dit, sitôt fait, et il posa son carré dans l'angle supérieur gauche de son jardin en comptant : « Un. » Et il allait le poser à côté en comptant : « Deux » quand il se dit en se grattant la tête : « Mon jardin a 6 mètres de long et mon carré 1 mètre de côté, je vais donc pouvoir le poser 6 fois, ce qui me fera une bande de 6 mètres carrés. »

1	2					$= 6$ m²
7						$= 6$ m²
						$= 6$ m²
						$= 6$ m²

Et il allait poser son carré sous la case n° 1 en comptant : « Sept », quand de nouveau il se gratta la tête : « Mais je vais avoir une nouvelle bande de 6 mètres carrés ! s'écria-t-il. Et sous cette bande j'en aurai encore une autre, puis encore une autre ! En tout 4 bandes puisqu'elles ont chacune un mètre de large. Et la surface de mon jardin est de :

$$6 \text{ m}^2 \times 4 = 24 \text{ mètres carrés.} »$$

C'est ainsi que Jean-Pierre découvrit que :

pour obtenir la surface d'un rectangle, il suffit de multiplier la longueur par la largeur...

... et qu'il n'est pas besoin de mesures effectives de surface.

Il devina tout aussitôt que si son jardin avait été carré, c'est-à-dire s'il avait été aussi large que long, il aurait contenu 6 bandes de chacune 6 mètres carrés, soit une surface de :

$$6 \text{ m}^2 \times 6 = 36 \text{ mètres carrés.}$$

D'où la règle :

On obtient la surface d'un carré en multipliant le côté par lui-même.

Remarque. — Quand les dimensions sont exprimées en mètres, on trouve la surface en m²; quand elles sont exprimées en centimètres, on trouve la surface en cm²; etc.

---

1. — Quelle est la surface d'un rectangle qui mesure 8 m. de long sur 5 m. de large? 7 cm. sur 3 cm.? 9 dm. sur 4 dm.? 7 dam. sur 2 dam.?

2. — Quelle est la surface d'un carré qui a 7 m. de côté? 8 cm. de côté? 4 dam. de côté?

143. — LA MULTIPLICATION DES NOMBRES DÉCIMAUX

Problème.

Pour se faire faire une robe, une dame a dû s'acheter **3** *m.,* **75** *d'une étoffe qui lui revient à* **38** *f.,* **25** *le mètre. A combien s'est élevée sa dépense?*

Si les nombres donnés dans ce problème étaient des nombres entiers, par exemple **3** mètres et **38** francs, il n'est pas un élève de Neuvième qui n'ait pu dire que la dépense eût été de :

38 f. × **3** = **114** francs.

Or, la solution d'un problème reste toujours la même quelle que soit la nature des nombres qui figurent dans l'énoncé. Nous répondrons donc ici :

La dépense sera de :

38 *f.*, **25** × **3,75** = **143** francs.

```
   38,25
    3,75
 -------
   19125
  26775
  1475
 -------
 143,4375
```

Et nous serons amenés à faire une multiplication dont les facteurs seront deux nombres décimaux. Cette opération se fait exactement comme s'il s'agissait de nombre sentiers, sans tenir compte de la virgule qui se trouve dans chaque facteur; mais la multiplication terminée, **on a soin de séparer, par une virgule, et sur la droite du produit, autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans le mulipilcande et le multiplicateur réunis.**

Le produit est : **143,4375.** Comme il s'agit, dans le problème, d'une somme à payer, nous sommes obligés d'arrondir ce nombre en **143** francs.

Remarque. — Dans la multiplication ci-dessus la virgule du multiplicateur se trouve sous celle du multiplicande. Mais il n'est pas du tout nécessaire qu'il en soit ainsi puisque, de toute façon, la virgule du produit ne peut être sous les deux autres. Nous pensons qu'il est préférable de placer toujours les facteurs comme dans les exemples ci-dessous :

```
    48,375         18,009          5284
      9,08             74          3,84
 ----------    ----------    ----------
    387000          72036         21136
  435375         126063          42272
 ----------    ----------       15852
 439,24500       1332,666    ----------
                               20290,56
```

Conseils : Pour éviter les erreurs, placez toujours le dernier chiffre du multiplicateur sous le dernier chiffre du multiplicande, sans souci de la virgule et, surtout, placez le premier chiffre de chaque produit partiel sous le chiffre du multiplicateur qui a servi à le former.

La preuve de la multiplication des nombres décimaux est identique à celle de la multiplication des nombres entiers. Mais la preuve par **9** peut réussir même si la virgule est oubliée ou mal placée. **Attention à la virgule du produit !**

Effectuez les opérations et faites-en la preuve :

1. —	**5,92** × **43**	**2,064** × **38**	**870,4** × **609**	**346,87** × **785**
2. —	**437** × **5,09**	**97** × **870,4**	**962** × **4,007**	**875** × **8,076**
3. —	**9,5** × **8,4**	**98,7** × **9,86**	**348,6** × **24,55**	**364,35** × **63,045**

144. — CALCUL MENTAL

Nombre des objets à 50 francs, à 25 francs, à 0 f., 50 et à 0 f., 25 la pièce.

I

* *Combien, avec une somme de* **650** *francs, un marchand de jouets pourra-t-il se procurer de poupées à* **50** *francs l'une?*

Je dis : « **650** francs, c'est **6** billets de **100** francs et un billet de **50** francs. Avec les **6** billets de **100** f. le marchand aura **6** fois **2** poupées, ce qui fait **12**, plus une avec le billet de **50** francs, ce qui fait **13**. »

II

* *Combien le même marchand pourra-t-il avoir de poupées à* **25** *francs la pièce, avec* **375** *francs?*

Je dis : « **375** francs, c'est **3** billets de **100** francs, un billet de **50** francs et **25** francs. Avec les **3** billets de **100** francs, le marchand aura **3** fois **4** poupées ou **12** poupées; avec le billet de **50** francs il en aura deux, ce qui fait **14**; enfin, avec les **25** francs il en aura une, ce qui fera en tout **15**. »

III

* *Une somme de* **65** *f.,* **50** *est composée exclusivement de pièces de* **50** *centimes. Combien y a-t-il de ces pièces?*

Je dis : « La somme de **65** f., **50** pourrait être formée de **65** pièces de **1** franc et d'une pièce de **0** f., **50**. Si je change les pièces de **1** franc contre des pièces de **50** centimes, j'en aurai **65** fois **2**, c'est-à-dire le double de **65** ou **130**; avec l'autre pièce cela fera **131**. »

IV

* *Un marchand de bicyclettes a dans un tiroir pour* **16** *f.,* **75** *de chapeaux de valve à* **0** *f.,* **25** *pièce. Combien cela représente-t-il de chapeaux de valve?*

Je dis : « **16** f., **75**, c'est **16** pièces de **1** franc, une pièce de **50** centimes, une de 0 f.20 et de 0,05 centimes. Je sais qu'une pièce de **1** franc vaut **4** fois **0** f., **25**. Avec les **16** pièces de **1** franc, le marchand a pu avoir **16** fois **4** chapeaux de valve, soit **64**. Avec la pièce de **0** f., **50** il en a eu deux autres, qui font **66**; et avec les **0** f., **25**, un dernier, ce qui fait en tout **67**. »

Si je n'avais pas su que **16** fois **4** faisaient **64**, j'aurais dit : « **16** et **16**, **32**; **32** et **32**, **64**. »

---

1. — Dans un clos on compte **450** pommiers placés par rangées de **50**. Combien de rangées?

2. — Je dois descendre dans une cave **325** bouteilles en me servant d'un panier qui en contient **25**. Combien ferai-je de voyages?

* 3. — Combien faudrait-il de pièces de **50** centimes pour former les sommes suivantes :

6 francs **4** f., **50**? **9** francs? **12** f., **50**? **24** francs? **32** f., **50**?

* 4. — Combien aurait-on de timbres à **25** centimes avec les sommes suivantes :

0 f., **50**? **1** f., **25**? **4** f., **75**? **10** francs? **12** f., **50**? **15** francs **18** f., **25**?

---

* Exercices de calcul mental dont l'énoncé ne correspond plus à la réalité.

145. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

1. — Que devient le nombre **328** : 1° si l'on place un zéro à sa droite; 2° si l'on place un zéro à sa gauche; 3° si l'on place une virgule entre le **3** et le **2**; 4° ... entre le **2** et le **8**; 5° si l'on place devant le **3** un zéro suivi d'une virgule?

2. — Quand dans un nombre le kilogramme exprime des unités, qu'exprime le chiffre des centaines? des dixièmes? des millièmes? des mille? des centièmes?

II

OPÉRATIONS

1. — Les multiplications de la page 143.

2. — Effectuez à **0,01** près, avec preuve :

14 268 : **16** = **22 903** : **58** = **26 953** : **478** = **86 374** : **76** =

III

PROBLÈMES

1. — Un employé qui gagne **300 00** francs par an veut économiser **37 20** francs. Combien peut-il dépenser, en moyenne, par mois? par jour?

2. — Un ouvrier, payé **37 f.**, **50** de l'heure, travaille **8** heures par jour, sauf le dimanche. Combien a-t-il gagné dans le mois de mars, si le 1er était un vendredi?

3. — Pour peser un rôti de porc, le charcutier a mis sur le plateau de la balance le poids de **2** kg., le poids d'une livre et 2 poids de **2** hg. Quel est, en prenant le kg. pour unité, le poids du morceau? Quel est son prix à **45** francs le kg.?

4. — Un jardin rectangulaire a **36** m. de long sur **24** m. de large. Quel est son périmètre? Quelle est sa surface?

5. — Un champ rectangulaire a **280** m. de pourtour et **56** m. de largeur. Calculer : 1° son demi-périmètre; 2° sa longueur; 3° sa surface.

6. — Les « raboteurs de parquet » travaillent dans une salle de **9** mètres de longueur sur **7** mètres de largeur. Leur travail est payé à raison de **25** francs le mètre carré. Que reviendra-t-il à chacun?



TRENTIÈME SEMAINE

146. — JOUR, HEURE, MINUTE, SECONDE

Rien que des choses que rougirait de ne pas savoir un élève de Neuvième !

De minuit de la nuit dernière à minuit de la nuit prochaine, il se sera écoulé **un jour de 24 heures.**

Une heure, c'est le temps que met la grande aiguille de ma montre pour faire le tour complet du cadran. Pendant le même temps, la petite aiguille passe d'un chiffre romain au suivant.

L'heure vaut 60 minutes. Le cadran de ma montre est divisé par de petits traits en **60** parties égales. Pour passer d'une de ces divisions à la suivante, la grande aiguille met une minute.

La minute vaut 60 secondes. Sur le petit cadran que parcourt la *trotteuse*, il y a aussi **60** divisions : la trotteuse passe de l'une à l'autre en une seconde. Elle fait donc le tour complet en une minute.

Retenons :

Le jour vaut 24 heures; l'heure vaut 60 minutes; la minute vaut 60 secondes.

---

1. — Une femme de ménage est employée de **9** heures à midi et de **2** heures à **7** heures. On la paie **24** francs de l'heure. Combien gagne-t-elle par jour? Par semaine?

2. — Combien y a-t-il de minutes dans une demi-heure? dans un quart d'heure? dans trois quarts d'heures? dans **1** h. **20** m.? dans **3** h. **40** m.?

3. — Combien y a-t-il de secondes dans **5** minutes? dans une heure? dans un jour?

4. — Un avion franchit **12** hectomètres en un quart de minute. Quelle est, en kilomètres, sa vitesse horaire?

5. — Combien la trotteuse fait-elle de tours en **1** heure trois quarts?

6. — Combien la grande aiguille fait-elle de tours en un jour complet? Et la petite aiguille? Et la trotteuse?

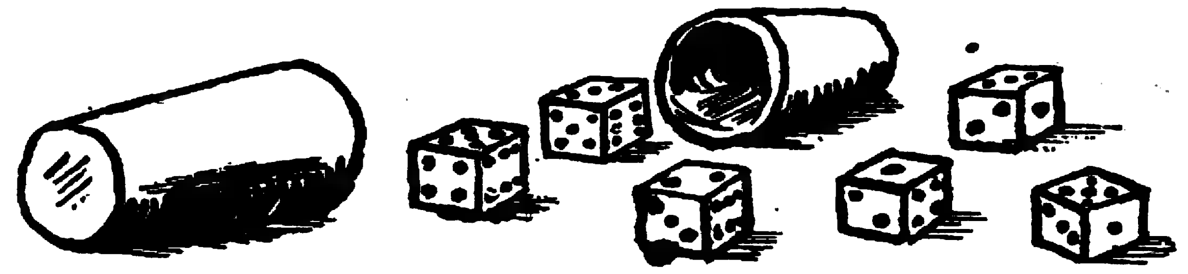
7. — Combien de jours font **2** ans, **9** mois et **6** jours? (Vous compterez **365** jours pour les années et **30** jours pour les mois.)

8. — Réciproquement, combien y a-t-il d'années, de mois et de jours dans **900** jours?

9. — Combien de secondes dans **1** heure, **12** minutes et **40** secondes?

10. — Combien d'heures dans **200** minutes?

147. — IDÉE DU VOLUME : LE CUBE



« Ce n'est pas que ce paquet soit bien lourd, dit la maman de Jean-Pierre, mais il est très *volumineux...* » La maman aurait pu dire : « ... mais son *volume* est très grand ».

On appelle **volume** d'un objet ou d'un corps quelconque la place que ce corps occupe dans l'espace. Le volume de mon dictionnaire est plus grand que celui de ma grammaire; le volume de la puce est des millions de fois plus petit que celui de l'éléphant.

L'an prochain, nous apprendrons à calculer le volume des objets de forme régulière, et les unités qui nous serviront à évaluer ces volumes seront toutes des **cubes.**

Jean-Pierre sait très bien ce qu'est un **cube.** Il a dans son armoire à jouets un jeu de cubes; les dés de son jeu d'oie semblables à ceux qui sont dessinés là-haut, sont aussi des cubes.

Le cube est limité par **6** carrés égaux qui sont ses **6 faces;** il a **12 arêtes** égales, qui sont les côtés des faces; enfin, les sommets des carrés sont aussi les **sommets** du cube.

Si nous disposions d'un cube en carton et que, après l'avoir découpé ou décollé, nous étalions ses six faces sur une surface plane, nous obtiendrions le dessin ci-contre qui est son développement.

Quand nous voudrons construire un cube, sur du carton assez mince nous dessinerons d'abord son développement; puis nous découperons tout le tour de ce développement, nous marquerons les plis et nous collerons des petites bandes de papier le long des 4 arêtes verticales du tour et des 4 arêtes horizontales de la face supérieure.

La base inférieure dont les arêtes n'ont pas besoin d'être collées s'appelle la **base** du cube.

Un cube dont l'arête mesure **1** mètre, est un **mètre cube (m^3) ;**
Le cube qui a **1** décimètre d'arête est un **décimètre cube (dm^3) ;**
Le cube qui a **1** centimètre d'arête est un **centimètre cube (cm^3) ;**
Le cube qui a **1** millimètre d'arête est un **millimètre cube (mm^3).**

En suivant les conseils donnés plus haut, construisez, en papier fort, un centimètre cube. — Montrez-en les faces, les arêtes, les sommets et comptez-les. — Quelle est la longueur totale des arêtes? — Quelle est la surface de chacune des faces? — Quelle est la surface totale de ce cube?

Si vous aviez construit un cube dont l'arête eût mesuré 2 cm., quelles réponses devriez-vous faire aux trois questions ci-dessus?

119. — LA MULTIPLICATION DES NOMBRES DÉCIMAUX (*Suite*).

1° Insistons d'abord sur la place de la virgule :

Alors que l'addition et la soustraction de nombres décimaux seront inévitablement fausses si la virgule n'a pas été placée sous la virgule, il n'est pas nécessaire que, dans la multiplication, la virgule du multiplicateur soit placée sous la virgule du multiplicande; il est préférable, nous le répétons, de placer le chiffre de droite du multiplicateur sous le chiffre de droite du multiplicande, sans se préoccuper de la place que prendront les deux virgules.

Exemples :

```
648,345        894        234,2        649,806
     68       3,47         1,57         700,86
```

Et l'on opère en se préoccupant surtout de placer le premier chiffre de chaque produit partiel sous le chiffre du multiplicateur qui a servi à le former.

2° Quand on vous donne à faire une multiplication de nombres décimaux terminés par des zéros, rappelez-vous que ces zéros ne sont autre chose qu'un « cautère sur une jambe de bois » et supprimez-les purement et simplement.

Ainsi, la multiplication suivante : **5,760 × 4,600** sera posée et effectuée comme ci-contre :

```
  5,76
   4,6
------
  3456
 304
------
26,496
```

3° Mais attention! Si l'un des facteurs est un nombre entier terminé par des zéros, il faut bien se garder de les lui enlever, car les zéros qui terminent les nombres entiers ne sont pas des « cautères »!

Si les zéros terminent un multiplicande entier, nous pouvons les traiter comme des chiffres ordinaires; s'ils terminent le multiplicateur entier, nous ne les poserons qu'au produit définitif, comme cela a été indiqué pour la multiplication des nombres entiers.

Exemples : **6 700 × 4,67** et **46,458 × 4 070.**

```
    6700                46,458
    4,67                  4070
--------           -----------
   46900               325206
  40200              1858320
 26800             -----------
--------             189084,060
31289,00
```

4° Si les facteurs sont des **fractions décimales**, la multiplication se pose comme s'il s'agissait de *nombres décimaux;* mais deux choses sont à remarquer :

a) les zéros de gauche sont entièrement négligés dans la formation des produits partiels;

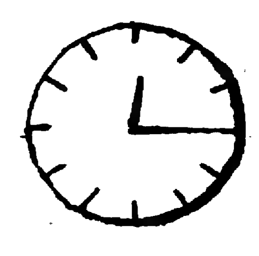
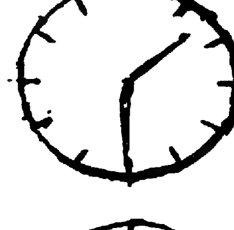
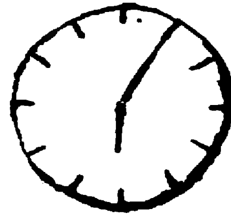
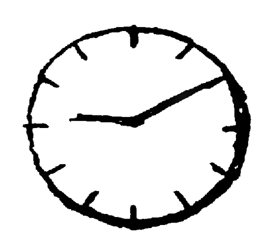
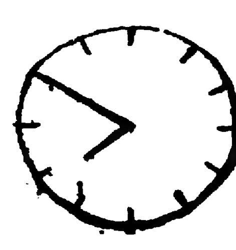
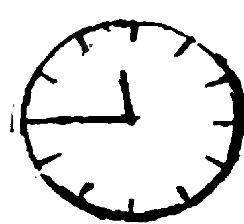
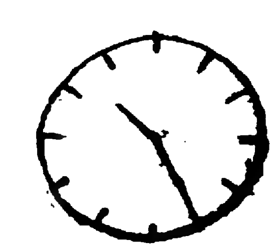
b) Le produit ne contenant pas autant de chiffres que les deux facteurs contiennent de nombres décimaux, il faut ajouter *à sa gauche* un nombre suffisant de zéros pour qu'on puisse placer la virgule et marquer la place des unités entières.

Exemples :

```
   0,756          0,078           0,95
   0,043           0,06          0,078
--------       --------        -------
    2268        0,00468            760
   3024                           665
--------                       -------
0,032508                       0,07410
```

149. — SACHONS L'HEURE

Révision du Cours de Dixième.

Rappelez-vous que :

Quand la grande aiguille est sur **XII**, la petite indique l'heure juste.

Quand la grande aiguille est sur **VI**, il est la demie.

Quand la grande aiguille est sur **III**, il est le quart.

Quand la grande aiguille est sur **IX**, il est moins le quart.

Quand la grande aiguille est sur **I**, il est l'heure et **5** minutes; sur **II**, l'heure et **10** minutes; sur **IV**, l'heure et **20** minutes; sur **V**, l'heure et **25** minutes.

Quand la grande aiguille est sur **VII**, il est l'heure et **35** minutes, ou l'heure qui vient moins **25** minutes;

sur **VIII**, l'heure **40**, ou la suivante moins **20**;

sur **X**, l'heure **50**, ou la suivante moins **10**;

sur **XI**, l'heure **55**, ou l'heure toute proche moins **5**.

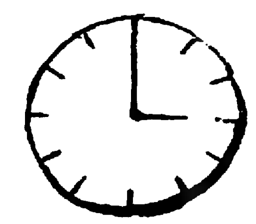
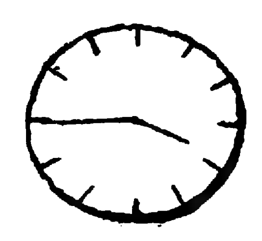
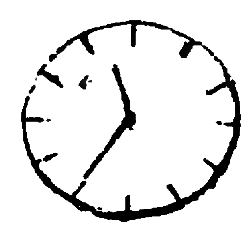
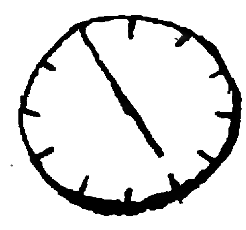
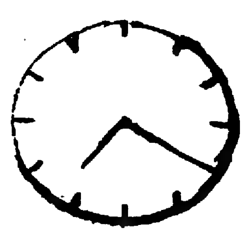
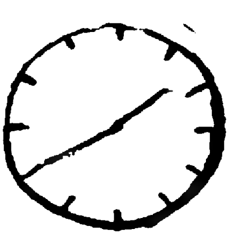
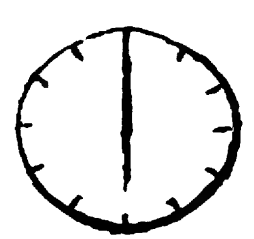
Après midi, au lieu de lire sur le cadran **1** heure, **4** heures, **7** heures, etc., on dit souvent : **13** heures, **16** heures, **19** heures. Il faut donc ajouter **12** aux heures marquées sur le cadran.

Quand la grande aiguille n'est pas sur un des chiffres marquant les heures, si elle se trouve, par exemple, entre **IV** et **V**, un élève de Neuvième pourra se contenter de dire : il est un peu plus de **20**; ou : il va bientôt être **25**; selon que la grande aiguille sera plus près de **IV** ou plus près de **V**.

Et maintenant il faut que tous vous puissiez nous dire quelle heure il est à chacun de ces petits cadrans :

1° en supposant qu'il n'est pas encore midi;

2° en supposant que midi est passé.

150. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Quel est le poids d'un double litre d'eau pure? d'un demi-litre? d'un double décalitre? d'un double hectolitre? d'un demi-décalitre? d'un demi-hectolitre?

Combien faut-il de décilitres pour faire un demi-décalitre? un double litre? un demi-hectolitre? **10** centilitres?

Combien faut-il de demi-centimètres pour faire un mètre? un double-mètre? un demi-mètre? un décamètre?

II

OPÉRATIONS

Posez et effectuez :

389 × **0,079**   **593,8** × **0,396**   **0,00987** × **0,678**   **67,54** × **0,86**

Trouvez le quotient à **0,001** près de :

29 48 : **13** =   **27 038** : **78** =   **4 526** : **37** =   **53 120** : **3 857** =

III

PROBLÈMES

1. — Une bouteille vide pèse **800** grammes. Quand elle est à moitié pleine d'eau pure, elle pèse **28** hectogrammes. Combien contient-elle de litres d'eau pure quand elle est pleine?

2. — Un bassin vide reçoit de l'eau par deux robinets qui donnent l'un **42** litres et l'autre **50** litres par minute; mais ce bassin perd par une ouverture **15** litres par minute. On l'emplit ainsi en une demi-heure. Quelle est sa contenance en décalitres?

3. — On veut entourer d'un treillage qui coûte **68** francs le mètre, un jardin de **38** m., **75** de long et **19** m., **2** de large. Quelle sera la dépense si l'on donne **82** francs à l'ouvrier qui pose le treillage?

4. — Un marchand avait acheté une pièce de ruban de **25** mètres à **18** f. le mètre. Il l'a revendue à **23** f., le mètre. Quel a été son bénéfice?

5. — On verse dans une bassine **3** décalitres d'eau pure, puis **6** litres et enfin **5** demi-décalitres. Le poids de la bassine pleine est alors de **70** kilogrammes. Quel est le poids de la bassine vide?

6. — Pour faire une chemise, on emploie **3** m., **20** de calicot à **50** f. le mètre. La façon et les fournitures coûtent **85** francs. Combien gagne-t-on en revendant la chemise **300** francs?

TRENTE ET UNIÈME SEMAINE

151. — RÉVISION DES NOMBRES DÉCIMAUX

Un **nombre décimal** se compose toujours de deux parties séparées par une **virgule.** La partie située à gauche de la virgule est la **partie entière;** la partie située à droite de la virgule est la **partie décimale.**

35,48 est un nombre décimal; **35** est la partie entière; **48** est la partie décimale.

Dans la partie décimale, le premier chiffre après la virgule représente les **dixièmes,** le second les **centièmes,** et le troisième les **millièmes.**

Si la partie entière n'est représentée que par un zéro, l'on a affaire à une **fraction décimale : 0,45** est une fraction décimale.

Pour lire un nombre décimal, on énonce d'abord la partie entière que l'on fait suivre du mot *entiers* ou *unités,* puis on énonce la partie décimale comme s'il s'agissait d'un nombre entier, mais on n'oublie pas d'indiquer ce que représente le dernier chiffre de droite.

47,768 se lit **47** unités **768** millièmes.

2,05 se lit **2** unités **5** centièmes.

Dans la lecture des fractions décimales, on ne lit que la partie décimale, sans s'occuper du zéro qui tient la place de la partie entière.

0,057 se lit **57** millièmes et non *zéro unité* **57** *millièmes.*

Pour écrire un nombre décimal, on écrit d'abord la partie entière (ou un zéro s'il s'agit d'une fraction décimale), puis la virgule, puis la partie décimale, en ayant soin de donner au dernier chiffre la place de l'ordre énoncé. Si dans la partie décimale à écrire il manque un ou plusieurs ordres, on les remplace par des « zéros complaisants ».

Soit à écrire **9** unités **72** millièmes; le **2** devant occuper le **3e** rang après la virgule, il faudra mettre un zéro pour tenir la place des dixièmes : **9,072.**

Attention ! N'employez jamais la lettre *u* pour désigner les unités dans un nombre décimal. C'est la virgule qui tient la place de cet *u* inutile.

En déplaçant la virgule d'un nombre décimal de un, deux ou trois rangs vers la droite, on le rend **10, 100 ou 1 000 fois plus grand.**

En déplaçant la virgule de un, deux ou trois rangs vers la gauche, on rend le nombre décimal **10, 100 ou 1 000 fois plus petit.**

Cependant si l'on a affaire à un nombre décimal concret, on peut déplacer la virgule sans changer la valeur du nombre, à condition de changer, en même temps que la virgule, le *nom de l'unité.* C'est ainsi que **345** m., **65** ou **34** dam., **565** ou encore **3 456** dm., **5** sont trois nombres égaux.

Nous avons, dans la ligne ci-dessus, opéré la **conversion** de **345** m., **65** en décamètres, puis en décimètres.

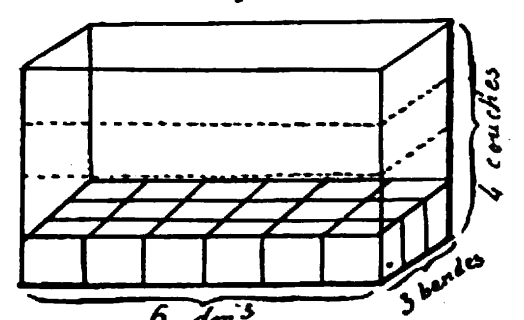
152. — VOLUME DE LA CAISSE RECTANGULAIRE

Jean-Pierre voit grand... Alors que tous ses camarades avaient confectionné un centimètre cube, comme on le leur avait recommandé, lui s'est construit un *décimètre cube.*

Il le connaît très bien, son décimètre cube, puisque c'est lui-même qui l'a fait! Il l'a examiné (c'est le cas de le dire) sur toutes ses *faces* qui sont des *décimètres carrés;* il a mesuré toutes ses *arêtes* qui sont des *décimètres.*

Et maintenant que Jean-Pierre est propriétaire d'un décimètre cube, il n'a plus qu'une idée : s'en servir.

Justement, il y a dans le grenier une caisse rectangulaire qui mesure **6** décimètres de longueur, **3** dm. de largeur et **4** dm. de hauteur. Jean-Pierre va essayer de trouver combien de fois son décimètre cube (dm³) est contenu dans cette caisse; autrement dit il va chercher combien cette caisse contient de dm³ : il va en chercher le **volume.**



Il constate d'abord que dans l'angle du fond, dans le sens de la longueur, il pourra poser **6** fois son dm³, ce qui lui donnera une bande de **6 dm³.**

Comme cette bande n'a qu'un décimètre de large et que la caisse en a **3,** il lui faudra, pour couvrir tout le fond, **3** bandes semblables, ce qui fera une couche de **6 dm³** × **3** ou **18** dm³.

Cette couche qui occupe tout le fond n'a que **1** dm. de hauteur. Comme la caisse en a **4,** il faudra, pour la remplir complètement, **4** couches semblables soit **23** dm³ × **4** ou encore :

6 dm³ × **3** × **4** = **72 dm³.**

Et en considérant les nombres du produit ci-dessus, Jean-Pierre est tout heureux de constater qu'il a découvert que :

Pour trouver le volume d'une caisse rectangulaire, on multiplie le nombre qui exprime la longueur par le nombre qui exprime la largeur, puis le produit obtenu par le nombre qui exprime la hauteur.

Si les dimensions sont exprimées en **décimètres,** on trouve le volume en **décimètres cubes** (dm³); si elles sont exprimées en **mètres** on trouve le volume en **mètres cubes** (m³); si elles sont exprimées en **centimètres,** on trouve le volume en **centimètres cubes** (cm³).

---

1. — Une planche a **135** cm. de long, **24** cm. de large et **2** cm. d'épaisseur. Quel est son volume?

2. — Un tas de pierres a **4** mètres de long, **3** mètres de large et **1** mètre de haut. Quel est son volume?

3. — Quel est le volume d'une caisse dont les dimensions sont **6** dm., **5** dm. et **3** dm.?

153. — PROBLÈMES SUR LES ÉCHANGES

Jean-Pierre avait deux règles et pas de crayon bleu; son camarade avait deux crayons bleus et pas de règle; ils se sont entendus pour faire un échange : une règle contre un crayon bleu.

Jean-Pierre ne croit pas avoir fait une mauvaise affaire, son camarade non plus. Tous deux sont convaincus que ce qu'ils ont reçu a la valeur de ce qu'ils ont donné.

C'est de ce principe qu'il faut s'inspirer dans tous les problèmes d'échanges : la chose reçue a la même valeur que la chose donnée.

Problème.

Un vigneron livre à un cultivateur **5** *pièces de vin valant* **11 25** *francs chacune et reçoit en échange des pommes de terre valant* **2 250** *francs le quintal. Combien de quintaux de pommes de terre recevra-t-il?*

Solution.

Valeur du vin et par conséquent des pommes de terre :

11 25 *f.* × **5** = **56 25** *francs.*

Autant de fois **2 25** *f. seront contenus dans* **56 25** *f., autant de quintaux le vigneron recevra ou :*

56 25 : **225** = **25** quintaux.

Opération.

```
5625 | 225
1125 |----
 000 | 25
```

Autre problème.

Contre **30** *mètres de mousseline on me donne* **20** *mètres de toile à* **61** *francs le mètre et* **850** *francs. Quel est le prix du mètre de mousseline?*

Solution.

Prix de la toile :

61 *f.* × **20** = **1220** *francs.*

Valeur totale de ce que j'ai recu, donc valeur de la mousseline :

1220 *f.* + **850** *f.* = **2070** *francs*

Puisque **30** *mètres de mousseline valent* **2070** *francs,* **1** *mètre vaut* **30** *fois moins ou :*

2070 : **30** = **69** *francs.*

Opération.

```
2070 | 30
 27  |----
  0  | 69
```

---

1. — Un marchand voudrait échanger **70** mètres de drap à **25** francs le mètre contre du cachemire à **70** francs le mètre. Combien recevra-t-il de mètre de cachemire?

2. — J'ai échangé **15** mètres de drap contre **25** mètres de toile valant **1 05** francs le mètre, et j'ai perdu **75** francs à ce marché. Combien vaut le mètre de drap que j'ai fourni?

154. — CALCUL MENTAL

Révision de la multiplication des nombres décimaux par 10, 100, 1 000.

1. — Quel serait s'ils existaient encore le prix de **10** timbres-poste à :

0 f., **75** **1** f., **25** **0** f., **50** **0** f., **10** **0** f., **60** **0** f., **25** **0** f., **90** **2** f., **50**?

2. — Quel est le prix de l'hectolitre de boisson quand le litre revient à :

2 f., **50** **4** f., **75** **3** f., **50** **6** f., **25** **5** f., **20** **4** f. **5** f., **85**?

3. — Quel est le prix de la tonne de pommes de terre quand le kilogramme revient à :

16 f., **50** **15** f., **50** **21** f., **50** **18** f. **17** f., **50** **21** f. **18** f., **50**

4. — Par combien seraient multipliés chacun des nombres suivants si on supprimait leur virgule :

4,5 **6,75** **8,009** **7,04** **9,2** **0,005** **0,3** **8,5432**?

5. — Rendre **10** fois, puis **100** fois, puis **1 000** fois plus grands chacun des nombres suivants :

0,5 **7** **9,87** **6,755** **47** **0,007** **0,04** **7,2** **0,0009**.

6. — Rendre les nombres suivants **10**, puis **100**, puis **1 000** fois plus grands sans toucher à la virgule, mais en changeant le nom de l'unité :

7 dl., **8** **4** m., **35** **75** g., **10** **3** cm., **5** **235** mm. **6** cl., **1** **5** dm., **8**

7. — Déplacez la virgule des nombres suivants de un, deux puis trois rangs vers la droite sans changer leur valeur, mais en changeant le nom de l'unité :

4 m., **575** **7** km., **453** **8** hl., **5** **45** dam., **45** **32** kg., **85** **54** dag., **1**.

Exemple :

4 m., **575** = **45** dm., **75** = **457** cm., **5** = **4 575** mm.

8. — Complétez :

4,5 × ... = **450** **7,654** × ... = **7 654** **0,05** × ... = **5**
5,78 × ... = **5 780** **4,008** = ... = **40,08** **0,009** × ... = **0,9**

9. — Complétez :

... × **10** = **32** ... × **100** = **4,5** ... × **1 000** = **8**
100 × ... = **54** **1 000** × ... = **25** **10** × ... = **745**

10. — Un libraire achète **100** protège-cahiers à **1** f., **50** l'un? Combien devra-t-il payer?

11. — Mais, à cause de la quantité, on lui fait une remise de **0, 20** par protège-cahier. A combien s'élèvera la remise totale? — Combien le libraire devra-t-il payer réellement?

12. — Quel est le prix de **1 000** objets à **7** f., **45** l'un?... à **78** f., **50** la dizaine?

Nota : Avant d'effectuer tous ces exercices, revoyez la leçon de la page 126.

155. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Combien y a-t-il de demi-décalitres dans un hectolitre? de demi-mètres dans un hectomètre? de demi-hectogrammes dans 2 kilogrammes?

Combien de doubles litres dans 5 décalitres? dans 1 hectolitre? dans 3 doubles décalitres? dans 80 litres?

En prenant le *Litre* pour unité, additionner : 36 845 doubles décalitres + 7 546 doubles litres + 54 837 hectolitres + 8 700 demi-litres.

II

OPÉRATIONS

(1 348 527 — 487 653) × 20 870 =

Posez et effectuez en faisant la preuve par 9 :

4,58 × 0,903   0,9507 × 750   0,00789 × 584   8 500 × 7,46

Calculez à 0,001 près les quotients de :

845 : 155 =   4 360 : 804 =   8 543 : 283 =   7 192 : 345 =

III

PROBLÈMES

1. — Notre salle de classe a 6 mètres de longueur, 5 mètres de largeur et 3 m., 50 de hauteur. Combien contient-elle de mètres cubes d'air?

2. — On achète à raison de 540 francs le mètre cube une pierre taillée de 1 m., 20 de long sur 0 m., 35 de large et 0 m., 18 d'épaisseur. Quelle somme doit-on?

3. — Un marchand drapier fournit 25 mètres de drap à 1 750 francs le mètre et reçoit en échange de l'eau-de-vie à *50* francs le litre. Combien recevra-t-il de litres de cette eau-de-vie?

4. — Contre 48 mètres de velours, on a donné 34 mètres de toile à 48 francs le mètre et 24 06 francs. Quel est le prix du mètre de velours?

5. — Les pavés que vont employer ces « paveurs » sont disposés en un grand tas de 12 mètres de long, 8 mètres de large et 2 m. 50 de haut. Sachant qu'il y a environ 350 pavés par mètre cube, on demande combien de pavés sont à la disposition des paveurs?



TRENTE-DEUXIÈME SEMAINE

156. — DE PLUSIEURS A PLUSIEURS EN PASSANT PAR UN

Voilà un titre qui a besoin d'être expliqué.

1° Nous vous avons dit un jour :

Quand, connaissant le prix de *plusieurs* mètres, on veut connaître le prix d'*un* seul mètre...

Quand, connaissant ce que gagnent *plusieurs* ouvriers, on veut savoir ce que gagne *un* seul ouvrier...

Quand, connaissant ce qu'un train parcourt en *plusieurs* heures, on veut savoir ce qu'il parcourt en *une heure*...

En un mot, quand on veut passer de *plusieurs* à *un*...

... on fait une division.

2° Nous vous avions dit auparavant :

Quand, connaissant le prix d'*un* mètre, on veut trouver le prix de *plusieurs* mètres...

Quand, connaissant ce que gagne *un* ouvrier, on veut savoir ce que gagnent *plusieurs* ouvriers...

Quand, connaissant ce qu'un train parcourt en *une* heure, on veut savoir ce qu'il parcourt en *plusieurs* heures...

En un mot, quand on veut passer de *un* à *plusieurs*...

... on fait une multiplication.

Ce sont ces deux principes que nous aurons à mettre successivement en pratique dans le problème suivant :

Problème.

Une paysanne a vendu **5** porcs *pour* **3 350** *francs. Quelle somme aurait-elle retiré de la vente de* **12** *semblables?*

Solution.	Opérations.
Puisque **5** porcs *coûtent* **3 350** *f.*, 1 porc *coûtera* **5** *fois moins ou :*	3350 | 5 → 670 ; 35 ; 00
3 350 *f.* : **5** = **670** *francs.*	670 × 12
Prix de **12** pores :	1340 ; 670
670 *f.* × **12** = **8 040** *francs.*	8040

---

1. — Un cycliste parcourt **4 260** mètres en **15** minutes. A la même vitesse, quelle distance parcourt-il en **25** minutes?

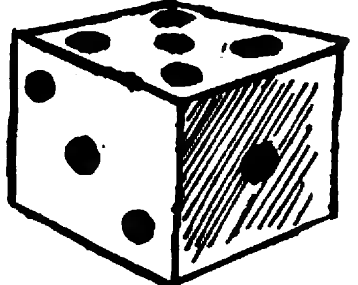
2. — Une automobile parcourt **308** kilomètres en **4** heures. Combien parcourt-elle, à la même vitesse, en **3** heures et demie? (Chercher d'abord le nombre de demi-heures dans **4** heures et **3** heures et demie.)

3. — **8** ouvriers ont fait **124** mètres d'un certain ouvrage. Combien, dans le même temps, auraient fait **9** ouvriers?

4. — On a payé **1012** francs une pièce de vin de **220** litres. Quel aurait été le prix de la pièce si elle avait contenu **15** litres de plus?

157. — DE QUELQUES SOLIDES GÉOMÉTRIQUES

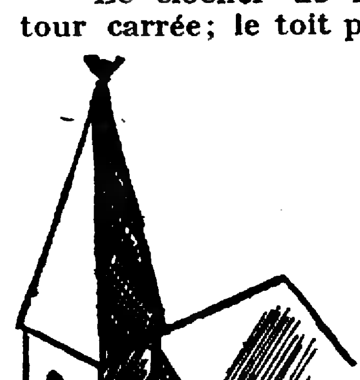
Nous connaissons déjà le cube qui est un solide dont les six faces sont six carrés égaux. On peut le **considérer comme une boîte dont la longueur, la largeur et la hauteur seraient égales.**

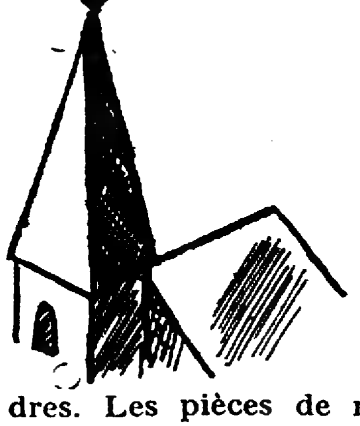


Nous connaissons aussi la boîte rectangulaire que nous appellerons, lorsque nous serons plus savants, un prisme rectangulaire droit. Et nous savons que, pour trouver le volume de ce solide, il faut multiplier la longueur par la largeur, puis le produit obtenu par la hauteur.

Puisque le cube est une boîte aussi longue que large et que haute, nous devinons que l'on trouve son volume *en multipliant l'arête par l'arête, puis ce produit par l'arête.* Autrement dit, **le volume d'un cube est le produit de trois nombres égaux à celui qui représente l'arête.**

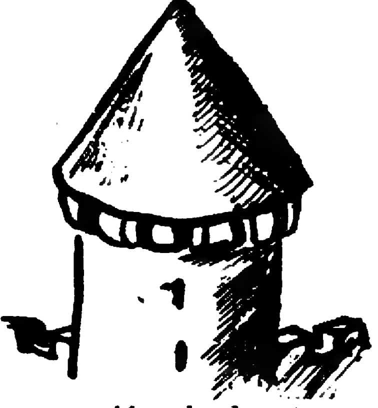
Le clocher de mon village est une tour carrée; le toit pointu qui le recouvre peut vous donner l'idée du solide que l'on appelle **pyramide.** Vous avez tous vu déjà des gravures représentant les fameuses pyramides d'Égypte. Vous apprendrez plus tard comment on trouve le volume d'une pyramide et des autres solides dont nous allons vous parler.



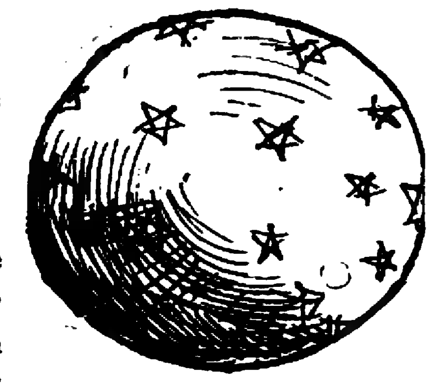


Le cylindre est un solide dont le haut et le bas sont deux cercles égaux. Une boîte de conserves, un tuyau de poêle, un crayon rond non encore taillé, sont des cylindres. Les pièces de monnaie représentent des cylindres très aplatis.

Un chapeau de clown, le toit pointu d'une tour ronde, la pointe d'un crayon cylindrique sont des cônes. Un **cône** est un solide pointu dont la base est un cercle.



Enfin, on appelle **sphère** le solide que nous appelons communément boule. Une bille, le ballon de caoutchouc de Jo, et même la Terre est-il dit dans notre Géographie, sont des sphères. Jean-Pierre a vu atterrir dernièrement un ballon sphérique.



1. — Dessinez une église de village dont le clocher sera un prisme à base carrée surmonté d'un toit pyramidal.
2. — Dessinez un vieux château dont le donjon sera un cylindre surmonté d'un cône.
3. — Quel est le volume d'un cube dont l'arête mesure 2 décimètres?

158. — PROBLÈMES A PIÈGE

Nous appelons ainsi des problèmes plus difficiles qu'ils ne le paraissent. Voici le plus connu de ces problèmes :

Problème.

*Un tailleur dispose d'un coupon de drap de **14** mètres ; il en coupe tous les jours un morceau de **2** mètres. Au bout de combien de jours aura-t-il fini de couper le coupon?*

Tous les petits garçons et petites filles à qui on pose ce problème répondent immédiatement : « Au bout de **7** jours » ...et ils se trompent! Il est bien vrai que dans **14** mètres il y a **7** morceaux de **2** mètres; mais le dernier morceau est coupé en même temps que l'avant-dernier... La réponse est donc : **6** jours.

Un autre problème à piège est celui des allées plantées d'arbres.

Problème.

*Dans un jardin une allée de **50** mètres est bordée d'arbres. La distance entre deux arbres voisins étant de **5** mètres, combien y a-t-il d'arbres de chaque côté de l'allée?*

Les petits garçons disent : « Autant de fois **5** mètres seront contenus dans **50** mètres, autant il y aura d'arbres de chaque côté ou :

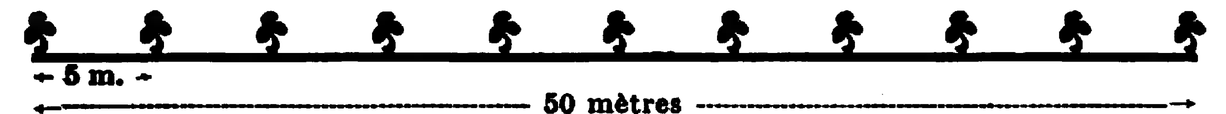
50 : **5** = **10** arbres.

Et ils se trompent!...

Il est bien vrai que dans **50** mètres il y a **10** fois **5** mètres; mais ce qu'on oublie, c'est que dans les premiers **5** mètres il y a deux arbres alors qu'il n'y en a plus qu'un, ensuite, tous les **5** mètres.

La réponse est donc : **11** arbres de chaque côté ce qui fait **22** arbres en tout.

On peut vérifier l'exactitude de cette réponse à l'aide d'un croquis :



Attention! Le piège n'existe plus quand il s'agit d'arbres ou de piquets plantés **autour** d'une propriété. Exemple :

Problème.

*Une prairie de **42** mètres de longueur et de **28** mètres de largeur est entourée d'une barrière de fils de fer supportés par des piquets plantés tous les **7** mètres. Combien a-t-on employé de ces piquets?*

Solution.	Opération.
Demi-périmètre de la prairie : **42** *m.* + **28** *m.* = **70** *mètres.*	
Périmètre : **70** *m.* × **2** = **140** *mètres.*	140 ∣ 7 ; 00 ∣ 20 ; 0
*Autant de fois **7** mètres seront contenus dans **140** mètres, autant il faudra de piquets ou :* **140** : **7** = **20** *piquets.*	

1\. — Une allée de **4** km. de long est bordée d'arbres situés à **20** mètres les uns des autres. Combien y a-t-il d'arbres dans cette allée?

2\. — Tout autour d'un jardin rectangulaire de **104** m. de long sur **72** m. de large on a planté des piquets distants les uns des autres de **8** m. Combien a-t-on planté de piquets?

159. — CALCUL MENTAL

Révision de la division des nombres entiers et décimaux par 10, 100, 1 000.

1. — J'ai acheté **10** timbres semblables pour **25** francs. Quel est le prix d'un timbre?

2. — A **15** francs le cent, quel est le prix d'un bouchon?... de **10** bouchons?

3. — La tonne de charbon vaut **850** francs. A combien revient le kilogramme?... le quintal?

4. — Les nombres ci-dessous étaient des nombres entiers; par combien a-t-on divisé chacun d'eux en y introduisant la virgule :

4,5 **6,75** **8,009** **7,04** **9,2** **0,005** **0,3** **8,453** **0,07**?

5. — Rendre **10** fois, puis **100** fois, puis **1 000** fois plus petits chacun des nombres suivants :

6 754 **789** **56** **7** **4 543,2** **98,7** **324,78** **6,576** **0,5**.

6. — Rendre les nombres suivants **10**, puis **100**, puis **1 000** fois plus petits sans changer la place de la virgule, mais en changeant le nom de l'unité :

4 m., **7** **64** kg., **90** **7** km., **654** **95** dal., **75** **7** hm., **3**

7. — Déplacez la virgule des nombres suivants de un, puis de deux, puis de trois rangs vers la gauche sans changer leur valeur, mais en changeant le nom de l'unité :

475 cm., **3** **7 478** m., **5** **6 745** g., **65** **35** dl., **5** **4 568** mm.

Exemple : **475** cm., **3** = **47** dm., **53** = **4** m., **753** = **0** dam., **4 753**.

8. — Complétez :

450 : . . . = **4,5** **7 654** : . . . = **7,654** **5** : . . . = **0,5** **2** : . . . = **0,02**
6 000 : . . . = **6** **408** : . . . = **0,408** **7** : . . . = **0,007** **0,05** : . . . = **0,005**

9. — Complétez :

. . . : **10** = **32,5** . . . : **100** = **0,45** . . . : **1 000** = **2,345** . . . : **100** = **0,006**
. . . : **100** = **67** . . . : **1 000** = **0,0053** . . . : **1 000** = **2,5**

10. — Quel est le prix du litre de vin quand l'hectolitre vaut **595** francs?

11. — Un quintal de farine donne **125** kilogrammes de pain. Quel poids de pain donne **1** kg. de farine?

12. — Une table payée **405** francs a été revendue avec un bénéfice égal au dixième du prix d'achat. Quel fut le prix de vente de cette table?

Nota : Pour répondre convenablement aux questions posées ci-dessus, revoyez d'abord la leçon de la page 131.

160. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Combien y a-t-il de centilitres dans **5** litres? **7** décilitres? **8** litres et **3** décilitres? **10** litres, **4** décilitres et **3** centilitres?

Combien de doubles décilitres dans **1** dal.? un double litre? dans **2** litres? dans **4** demi-litres?

Combien de demi-mètres dans **4** mètres? dans **7** doubles mètres? dans **1** dam. et demi?

II

OPÉRATIONS

(764 325 — 398 978) × 409 080 =

Posez, effectuez et faites la preuve par **9** :

0,345 × 4,28 = **2,63 × 0,028 =** **0,785 × 0,089 =** **0,078 × 7,006 =**

Calculez le quotient à **0,01** près et faites la preuve par **9** :

829 : 37 = **6 528 : 365 =** **88 000 : 69 =** **6 265 : 340 =** **384 : 28 =**

III

PROBLÈMES

1. — Une échelle se compose de **22** échelons espacés de **0** m. **28**. La distance des deux échelons extrêmes au bout des montants est également de **0** m. **28**. Quelle est la longueur de l'échelle. (La dessiner.)



2. — Une allée est bordée de tilleuls des deux côtés. La distance entre deux arbres voisins est de **12** mètres; du premier arbre au dernier, la distance est de **132** mètres. Quel est le nombre de tilleuls?

3. — Un mouton vaut **624** francs et **8** agneaux valent autant que **3** moutons. Quel est le prix de **18** agneaux?

4. — 4 ouvriers ont gagné **48 00** francs en **12** jours. Combien **9** ouvriers gagneraient-ils en **15** jours?

5. — Un « buveur » boit chaque jour, en moyenne, pour **8** francs d'alcool et d'apéritif Quelle dépense cette mauvaise habitude lui a-t-elle occasionnée l'an dernier? (Attention aux années bissextiles.)

TRENTE-TROISIÈME SEMAINE

161. — GAIN, DÉPENSE, ÉCONOMIE

De l'argent qu'ils gagnent, c'est-à-dire de leur **salaire**, l'ouvrier, l'artisan, l'employé font généralement deux parts : l'une qu'ils dépensent et l'autre qu'ils économisent :

Gain = Dépense + Économie.

L'argent que l'ouvrier dépense provient de son salaire; c'est de l'argent qu'il a gagné, mais ce n'est pas tout l'argent qu'il a gagné car il en réserve une partie qu'il économise :

Dépense = Gain — Économie.

L'argent que l'ouvrier économise est évidemment, lui aussi, de l'argent que l'ouvrier a gagné; mais non tout l'argent qu'il a gagné puisqu'il lui a fallu prélever sur son salaire, ce qu'il a dû dépenser pour sa nourriture, son entretien, son logement, etc.

Économie = Gain — Dépense.

Ces trois notions, *gain*, *dépense*, *économie*, donnent lieu à toute une série de problèmes presque toujours faciles et peu variés. Il suffira d'appliquer l'une des trois formules ci-dessus.

Pour les deux premières, il y aura lieu quelquefois de les remplacer par les suivantes :

Gain = Gain en un jour × nombre de jours de travail.

Dépense = Dépense en un jour × nombre de jours.

Tous les élèves de Neuvième sauront, avec un peu de réflexion, trouver la formule à appliquer.

Mais attention! Le calcul de l'économie donne quelquefois lieu à des problèmes que nous pourrions appeler problèmes à piège, eux aussi.

En voici un exemple :

Problème.

Dans le mois de février d'une année ordinaire un terrassier qui gagne **8520** *francs par jour, et ne travaille pas le dimanche, a dépensé en moyenne* **6380** *francs par jour. Quelle économie a-t-il pu faire dans ce mois?*

Le piège serait ici de chercher combien le terrassier peut économiser par jour et de multiplier ensuite cette économie par **28** parce qu'il y a **28** jours dans le mois. Il ne faut pas oublier que dans ces **28** jours figurent **4** dimanches où le terrassier dépense mais ne gagne pas.

Pour faire ce problème il faut chercher :

1° *Ce que le terrassier gagne en tout :* **8520** × **24** (et non **28**).

2° *Ce qu'il dépense en tout :* **38** *f.* × **28** (et non **24**).

3° *Ce qu'il économise.*

Économie totale = Gain total — Dépense totale.

---

1. — Un ouvrier payé **45** francs de l'heure a travaillé **6** jours dans la semaine et **8** heures par jour. Il a pu économiser **180** francs. Combien a-t-il dépensé?

2. — Un mécanicien qui gagne **165** francs par jour a, dans une semaine, dépensé en moyenne **95** francs par jour. Combien a-t-il économisé dans cette semaine. (Attention au dimanche.)

162. — RÉVISION DU SYSTÈME MÉTRIQUE

On appelle **système métrique** l'ensemble des mesures et des poids dont l'usage est seul autorisé en France.

Le *mètre*, le *litre*, le *gramme* et le *kilogramme*, le *franc*, et aussi le *mètre carré* et le *mètre cube* sont les **unités principales** que nous connaissons bien pour les avoir étudiées dans ce livre et dans celui de l'an dernier.

On s'en sert pour évaluer les *longueurs*, les *capacités*, les *poids*, les *monnaies*, les *surfaces* et les *volumes*.

Les **multiples** : *déca...*, *hecto...*, *kilo...* représentent des unités, **10, 100,** ou **1 000** fois plus grandes que l'unité principale.

Les **sous-multiples** : *déci...*, *centi...*, *milli...*, représentent des unités **10, 100** ou **1 000** fois plus petites que l'unité principale.

Les **mesures réelles** ou **effectives** sont celles que l'on se procure et que l'on manie lorsqu'il s'agit de mesurer. Elles représentent généralement l'unité principale et certains multiples ou sous-multiples, avec leur *double* et leur *moitié*.

Les trois tableaux ci-dessous, que vous devrez recopier et étudier jusqu'à ce que vous les connaissiez parfaitement, vous permettront de faire sans peine tous les exercices que l'on peut exiger de vous sur les mesures de longueur, de capacité et de poids.

MESURES DE LONGUEUR

mille	centaine	dizaine	unité	dixième	centième	millième
kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre	millimètre
km.	hm.	dam.	m.	dm.	cm.	mm.
●	●	●	●	●	●	●

Les mesures effectives vont du décimètre au double-décamètre.

MESURES DE CAPACITÉ

centaine	dizaine	unité	dixième	centième
hectolitre	décalitre	litre	décilitre	centilitre
hl.	dal.	.	dl.	cl.
●	●	●	●	●

Les mesures effectives vont du centilitre à l'hectolitre.

MESURES DE POIDS

millions	cent. de mille	diz. de mille	mille	centaine	dizaine	unité
tonne	quintal	10 kg.	kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme
t.	q.		kg.	hg.	dag.	g.
●	●	●	●	●	●	●

Les mesures effectives vont du gramme au demi-quintal (50 kg.).

163. — ENCORE UN PARTAGE INÉGAL

On me pose aujourd'hui le problème suivant.

Partager **96** billes entre Jean-Pierre et Jo, de façon que la part de Jean-Pierre soit **3** fois plus grande que celle de Jo.

C'est là, encore, comme celui de la page 106, un problème de partage inégal, et la remarque que nous avons faite ce jour-là est encore valable aujourd'hui : je vais me garder de commencer ce problème en faisant une division, puisque la division n'a de raison d'être que s'il faut partager en un certain nombre de parties égales.

Voici comment je vais m'y prendre :

1° Je représente par un petit trait la part la plus petite, c'est-à-dire celle de Jo : |——|

2° Et je représente par un trait **3** fois plus grand la part de Jean-Pierre : |——|——|——|

3° Ces deux traits, ensemble, représentent la totalité des billes, soit, je le vois de mes yeux, **4** fois la part de Jo.

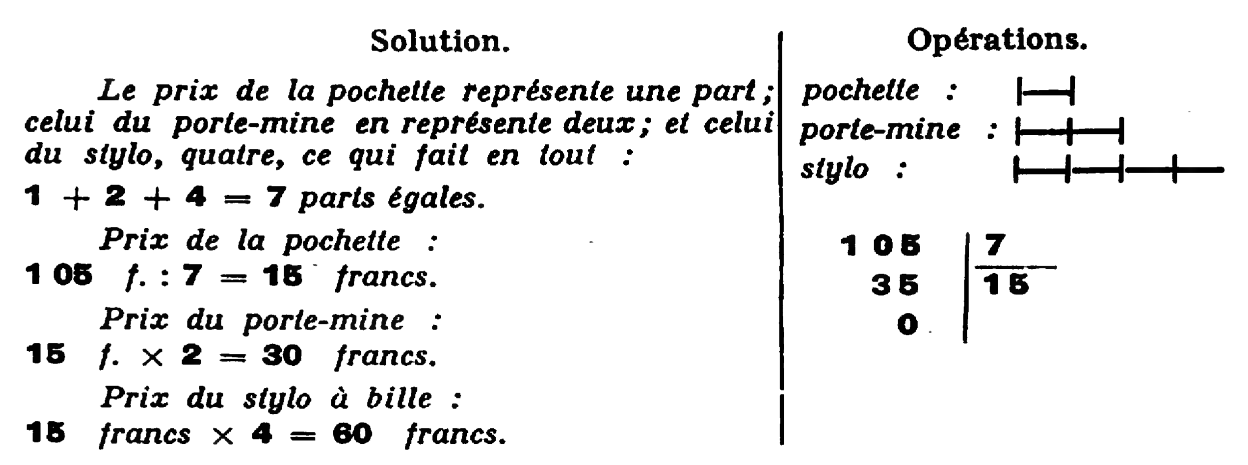
4° Je calcule la part de Jo, soit : **96** billes : **4** = **24** billes.

5° Puis celle de Jean-Pierre, soit : **24** billes × **3** = **72** billes.

Le problème est terminé : Jo a **24** billes; Jean-Pierre en a **72**, c'est-à-dire **3** fois plus; et à eux deux ils ont bien reçu les **96** billes à partager : **72** + **24** = **96**.

Autre problème.

J'ai acheté une pochette, un porte-mine et un stylo à bille pour **1 05** *francs. Le porte-mine coûte le double de la pochette et le stylo le double du porte-mine. Quel est le prix de chaque objet ?*



Solution.

Le prix de la pochette représente une part; celui du porte-mine en représente deux; et celui du stylo, quatre, ce qui fait en tout :

1 + **2** + **4** = **7** *parts égales.*

Prix de la pochette :

1 05 *f.* : **7** = **15** *francs.*

Prix du porte-mine :

15 *f.* × **2** = **30** *francs.*

Prix du stylo à bille :

15 *francs* × **4** = **60** *francs.*

Opérations.

Preuve : **15** *f.* + **30** *f.* + **60** *f.* = **105** *francs.*

---

1. — Pierre et Paul ont ensemble **680** francs. Pierre a le triple de Paul. Quelle est la part de chacun?

2. — Pour **1550** francs j'ai acheté d'occasion une chaise, un fauteuil et une table. Le fauteuil vaut le triple de la chaise et la table le double du fauteuil. Quel est le prix de chaque objet?

164. — CALCUL MENTAL

Multiplier par 0,5, par 0,25 et par 0,1.

Problème.

Quel est le prix de **0** *m.,* **50** *d'étoffe à* **68** *francs le mètre?*

Je sais que **0** m., **50** c'est **50** centimètres ou la moitié d'un mètre.

A **68** francs le mètre, **0** m., **50** valent donc :

68 francs : **2** = **34** francs.

Pour multiplier mentalement un nombre par 0,5 (ou par 0,50, ou par 0,500) on en prend la moitié.

— Quel est le prix de **0** l., **5** de cognac à **64** francs le litre? à **72** f.? à **78** f.? à **75** f.? à **68** f.?

— Quel est le prix de **0** kg., **500** de viande à **36** f. le kg.? à **32** f.? à **35** f.? à **75** f.

Problème.

Quel est le prix de **0** *l.,* **25** *de cognac à* **80** *francs le litre?*

Je sais que **0** l., **25** c'est **25** centilitres, c'est-à-dire le quart d'un litre.

A **80** francs le litre, **0** l., **25** coûtent donc :

80 francs : **4** = **20** francs.

Pour multiplier mentalement un nombre par 0,25 (ou par 0,250), on en prend le quart.

— Quel est le prix de **0** m., **25** d'étoffe à **1 20** francs le mètre? **96** f.? à **20** f.?

— Quel est le prix de **0** kg., **250** (c'est-à-dire de **250** g.) de viande à **48** f. le kg.? à **50** f.? à **51** f.?

Problème.

Quel est le prix de **12** *plumes à* **0** *f.,* **10** pièce?

Je dis : « Si les plumes coûtaient **1** franc la pièce, les **12** coûteraient **12** francs. Mais elles ne coûtent que **0** f., **10** pièce, et je sais que **0** f., **10** c'est le dixième de **1** franc. Les **12** plumes coûtent donc le dixième de **12** francs ou **12** f. : **10** = **1** f., **20**.

Pour multiplier un nombre par 0,1 (ou 0,10, ou 0,100) on le divise par 10.

— Quel est le prix de **20** timbres à **0** f., **10**? de **65** timbres? de **110** timbres?

165. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Comment appelle-t-on un carré de 4 mètres de périmètre? de 4 centimètres de périmètre?

Combien y a-t-il de carrés d' un demi-mètre de côté dans un mètre carré? (Faire la figure.)

Quelle est, en décimètres carrés, la surface d'une planche de 1 mètre de longueur et de 20 centimètres de largeur?

II

OPÉRATIONS

(45 678 × 4 089) — (78 904 × 817) =

27,86 × 0,578 = 6 380 × 4,80 = 25,980 × 0,307 = 17,45 × 20,03 =

Poussez les divisions ci-dessous jusqu'au *quotient exact*, c'est-à-dire jusqu'à ce que vous obteniez zéro pour reste.

156 : 48 = 899 : 62 = 18 972 : 272 = 71 706 : 816 =

III

PROBLÈMES

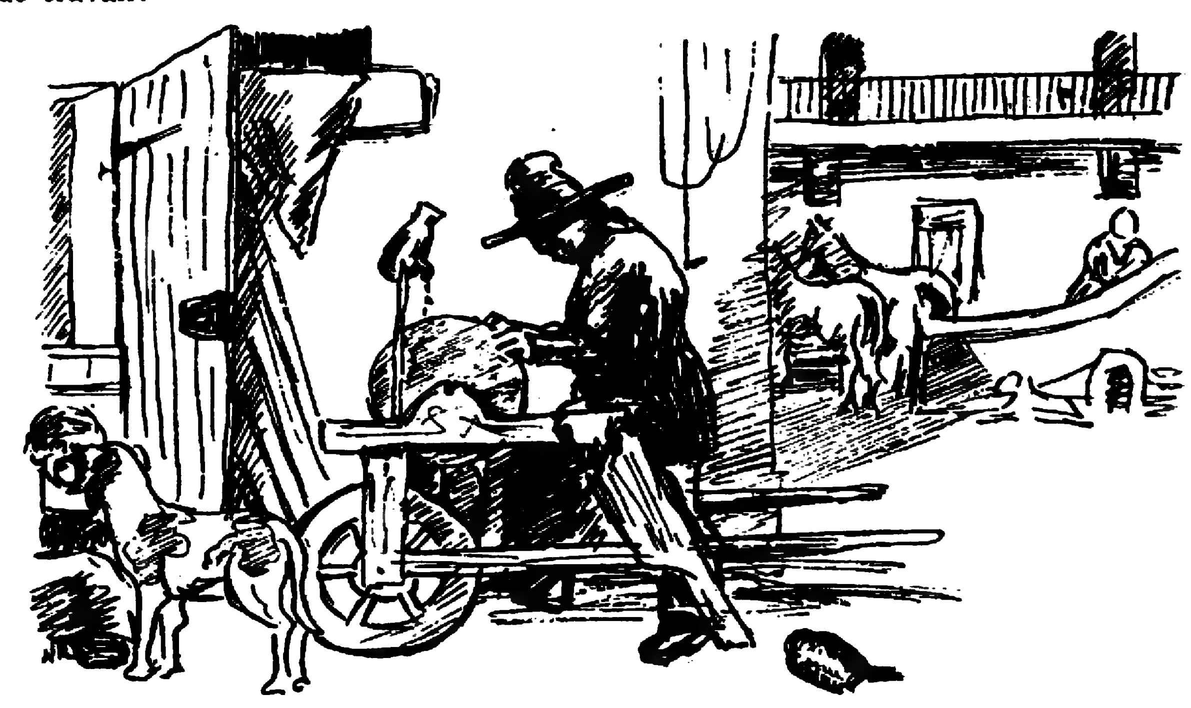
1. — Un ouvrier gagne 102 francs par jour de travail et dépense en moyenne 84 francs par jour. Il a pu, dans l'année, économiser 7036 francs. Combien de jours a-t-il travaillé?

2. — Dans une famille, le père gagne 98 francs par jour, la mère 75 francs et la fille aînée 80 francs. Combien gagnent-ils ensemble par an, s'ils chôment 67 jours?

3. — Si je gagnais 730 francs de plus par an, je pourrais dépenser 95 francs par jour? Quel est mon gain annuel?

4. — En travaillant 25 jours par mois, un ouvrier gagne 34 000 francs par an. Combien gagne-t-il par jour de travail?

5. — Le « rémouleur » est parvenu à gagner dans l'année 24538 francs. Il a chômé 65 journées entières et 36 demi-journées. Quel est son gain moyen par journée de travail?



TRENTE-QUATRIÈME SEMAINE

166. — PROBLÈMES SUR LES MÉLANGES

Les problèmes sur les mélanges que vous aurez à faire cette année seront très faciles si vous voulez bien vous donner la peine de voir (en imagination, bien entendu!) la scène que raconte l'énoncé.

Exemple :

Un épicier a dans sa cave deux sortes de vin. L'un, qui ne coûte pas très cher, a un petit goût acide qui ne plaît guère aux clients; l'autre est excellent, mais son prix le met hors de la portée de la clientèle ordinaire. Que va faire notre épicier? Un mélange qui lui permettra de mettre en vente un vin de qualité moyenne et de prix moyen.

Problème.

Notre épicier a mélangé **1** *hl.,* **5** *du premier vin à 3,40 francs le litre, avec* **225** *litres du second vin à 7,40 francs le litre. A combien revient le litre de mélange?*

Regardons agir l'épicier. Il met dans un grand tonneau 150 litres, puis 225 litres de vin. Il n'est pas difficile de savoir combien cela fait de litres en tout, et quel en est le prix total. Que nous demande-t-on? Le prix d'un litre de mélange. Pour trouver le prix d'un litre, connaissant le prix de plusieurs, je fais une division... et le problème est fini!

Solution.

1 *hl.,* **50** = **150** *litres.*

Nombre de litres de mélange :

150 *l.* + **225** *l.* = **375** *litres.*

Prix du premier vin :

3,40 f × **150** = **510** *francs.*

Prix du second vin :

7,40 f × **225** = **1665** *francs.*

Prix total du mélange :

510 *f.* + **1665** *f.* = **2175** *francs.*

Puisque **375** *l. de mélange coûtent* **2175** *f.,* **1** *litre coûte* **375** *fois moins ou :*

2175 f. : 375 = 5,80 f.

Opérations.

```
   225        150
   7,40       3,40
  -----      -----
   900        600
 1575         450
 -------    ------
 1665,00    510,00

 2175  | 375
 300.0 |-----
  000  | 5,80
```

Si l'épicier n'avait eu que du vin cher, il aurait pu en diminuer le prix en le mélangeant avec de l'eau. Dans ce cas le prix du mélange eût été le prix du vin, car l'eau ne coûte rien; le nombre de litres de mélange eût été le nombre de litres de vin, plus le nombre de litres d'eau.

---

1. — Un marchand d'huile mélange **20** kg. d'huile à **30** francs le kg. avec **20** kg. d'huile à **34** f. le kg. On demande : 1° le prix du kg. de mélange; 2° le prix du quintal?

2. — On achète **225** litres de vin pour 2040 francs. On y ajoute **75** litres d'eau. Quel est le prix du litre de mélange?

167. — SURFACES ET VOLUMES

Révision.

Je sais ce qu'on appelle **surface** : je vois la *surface* de mon cahier, la *surface* du plafond, la *surface* d'un carreau.

Je sais que toutes les unités qui servent à évaluer des surfaces sont des *carrés* : **mètre carré (m^2), décimètre carré (dm^2), centimètre carré (cm^2)** et **millimètre carré (mm^2).**

Je sais trouver la surface d'un carré :

Pour trouver la surface d'un carré, on multiplie le côté par lui-même.

Je sais trouver la surface d'un rectangle :

Pour trouver la surface d'un rectangle, on multiplie la longueur par la largeur...

... à condition que ces deux dimensions soient exprimées en unités de même nature : toutes deux...

... en *mètres,*	et l'on trouve la surface en		*mètres carrés;*
en *décimètres,*	—	—	*décimètres carrés;*
en *centimètres,*	—	—	*centimètres carrés;*
en *millimètres,*	—	—	*millimètres carrés.*

Si les deux dimensions sont exprimées en unités différentes, par exemple en mètres et en décimètres, il faut commencer par une *conversion.*

Je sais ce qu'on appelle **volume** : le *volume* de ma chambre est moins grand que le *volume* de ma classe; mon dictionnaire est le plus volumineux de tous mes livres.

Je sais que toutes les unités qui servent à mesurer les volumes sont des *cubes* : **mètre cube (m^3), décimètre cube (dm^3), centimètre cube (cm^3), millimètre cube (mm^3).**

Je sais trouver le volume d'un cube;

Pour trouver le volume d'un cube, on fait le produit de trois facteurs égaux à l'arête :

Volume = arête × arête × arête.

Je sais trouver le volume d'une boîte rectangulaire, de ma chambre, d'une brique, c'est-à-dire d'un *prisme rectangulaire droit.*

Pour trouver le volume d'un prisme rectangulaire droit, on fait le produit des trois dimensions.

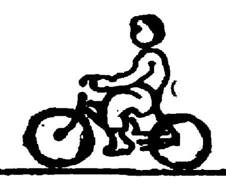
Volume = longueur × largeur × hauteur.

... à condition que ces trois dimensions soient exprimées en unités semblables : toutes les trois...

... en *mètres,*	et l'on trouve le volume en		*mètres cubes;*
en *décimètres,*	—	—	*décimètres cubes;*
en *centimètres,*	—	—	*centimètres cubes;*
en *millimètres,*	—	—	*millimètres cubes.*

168 — PROBLÈMES DE COURRIERS





On appelle ainsi des problèmes où il est question de deux personnes ou de deux véhicules quelconques se déplaçant soit dans le même sens, soit dans deux sens opposés.

Quelques-uns sont très faciles et vous pourriez en trouver la solution sans qu'elle vous soit expliquée.

Exemple :

Deux piétons partent ensemble du même lieu; l'un fait 4 km. à l'heure et l'autre en fait 6. On demande à quelle distance ils seront l'un de l'autre après 7 heures de marche : 1° s'ils vont dans le même sens; 2° s'ils vont en sens contraire.

Pour trouver la solution de ce problème, tracez une ligne représentant la route sur laquelle se déplacent les courriers et marquez par un point le lieu de départ. Voyez ce qui se sera passé au bout d'une heure, dans un sens ou dans l'autre. Le reste n'est plus qu'un jeu.

Autre problème.

Deux cyclistes vont à la rencontre l'un de l'autre. La distance qui les sépare est de 120 km. Le premier fait 17 km., 4 à l'heure et l'autre 12 km., 6. Au bout de combien de temps se rencontreront-ils?

Solution. .

Quand les deux cyclistes se rencontreront, ils auront, à eux deux, parcouru les 120 km. qui les séparaient.

Or, en une heure, ils font à eux deux :

17 km., 4 + 12 km., 6 = 30 km.

Autant de fois 30 km. seront contenus dans 120 km., autant d'heures ils mettront pour se rencontrer ou :

120 : 30 = 4 heures.

Nota : Ici encore, vous pouviez tracer une ligne représentant le chemin parcouru, deux points A et B marquant les lieux de départ et un point C marquant le lieu de la rencontre.

A → C ← B

Autre problème.

Un jeune garçon sort de chez lui et se dirige à pied vers la ville voisine en faisant 4 km. à l'heure. Deux heures après, son papa sort à son tour et suit le même chemin à la vitesse de 6 km. à l'heure. Au bout de combien de temps le père rejoindra-t-il le fils?

Solution.

Le fils a sur le père une avance de :

4 km. × 2 = 8 km.

En une heure de marche, le père se rapproche du fils de

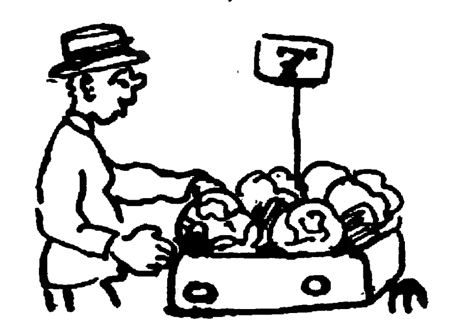
6 km. — 4 km. = 2 km.

Autant de fois 2 km. seront contenus dans 8 km., autant d'heures il faudra au père pour rattraper son fils ou :

8 : 2 = 4 heures.

169. — CALCUL MENTAL

De l'utilité du sou en calcul mental. *





Il y avait dans ma rue deux marchands de légumes. L'un affichait ses choux à **7** francs pièce. L'autre, plus malin, affichait les mêmes choux à **6** fr., **95**, avec le **6** très gros et **95** tout petit. Quelle différence de prix y avait-il entre le prix d'un chou de l'un et le prix d'un chou de l'autre? Devinez-vous pourquoi le second est plus malin?

Quand l'un et l'autre ont vendu chacun **20** choux, combien le premier a-t-il reçu de plus que le premier?

Problème.

Quel est le prix de **15** *choux à* **6** *f.,* **95** *pièce?*

Pour répondre à cette question, je ne multiplie pas **6** f., **95** par **15**. Je dis : « **6** f., **95**, c'est **7** francs moins un sou. Les **15** choux coûtent donc **15** fois **7** francs moins **15** sous. **15** fois **7** ou **7** fois **15** font **105**. Les choux coûtent **105** francs moins **15** sous, c'est-à-dire **104** francs et **5** sous, soit **104** f., **25**. »

Autre problème.

Au prix de **0** *f.,* **05** *l'une, que paiera-t-on pour* **16** *plumes? pour* **24** *plumes?*

Je dis : « **0** f., **05**, c'est un sou; **16** plumes coûtent donc **16** sous soit **0** f., **80** (voir leçon 129) et **24** plumes coûtent **24** sous, soit **1** franc et **4** sous, soit **1** f., **20**. »

Autre problème.

Combien peut-on avoir d'enveloppes à **0** *f.,* **05** *la pièce, pour* **0** *f.,* **75***? pour* **3** *francs? pour* **1** *f.,* **25***?*

Je dis : « **0** f., **05**, c'est un sou, **0** *f.*, **75**, c'est **15** sous. Pour **0** *f.*, **75**, on aura donc **15** enveloppes. — **3** francs, c'est **3** fois **20** sous ou **60** sous; pour **3** francs on aura donc **60** enveloppes. — **1** f., **25**, c'est **25** sous, c'est-à-dire le prix de **25** enveloppes. »

---

1. — Quel est le prix de **9** objets à **3** f., **95**? — De **7** objets à **6** f., **95**? — De **6** objets à **11** f., **95**? — De **20** objets à **9** f., **95**?

2. — Quel est le prix de **18** feuilles de papier buvard à **0** f., **05** l'une? — De **13** feuilles? — De **40** feuilles? — De **100** feuilles?

3. — Si une épingle revient à **0** f., **05**, combien peut-on en avoir pour **0** f., **30**? — Pour **0** f., **85**? — Pour **1** f., **50**? — Pour **4** f., **25**?

(*) *Leçon maintenue dans cette nouvelle édition à cause des exercices de calcul mental auxquels elle se prête.*

170. — EXERCICES ET PROBLÈMES

I

Une boîte à plumes a **6** cm. de long, **4** cm. de large et **2** cm. de haut. Quelle est la longueur totale de ses arêtes?

Combien peut-on dessiner de carrés de **1** cm. de côté dans un carré de **6** cm. de côté?

Combien peut-on poser de dm^3 dans le fond d'une caisse qui a **0** m., **70** de long, **0** m., **5** de large et **0** m., **3** de haut? Combien peut-on en mettre dans toute la caisse?

II

OPÉRATIONS

(31 915 : 491) — (17 976 : 691) =

Un écolier fait l'addition suivante :

45 hm. + **8** m. + **3** km. **786** m. + **76** dam. + **2 957** m.

Il a trouvé comme résultat **10** km. **10** m. Son total est-il exact? De combien s'est-il trompé en plus ou en moins?

III

PROBLÈMES

1. — On mélange **6** hl. de vin à **4 50** francs l'hl., avec **4** hl., **5** à **3 80** francs l'hl. et **2** hl., **5** à **3 50** francs l'hl. Quel est le prix de l'hl. de mélange?

2. — Deux trains partent de Tours. L'un qui fait **60** km. à l'heure part à **9** heures et se dirige vers Bordeaux; l'autre, qui fait **90** km. à l'heure, part à **10** heures et se dirige vers Paris. A quelle distance seront-ils l'un de l'autre à midi?

3. — Deux piétons partent en même temps de deux villages éloignés de **4** km. et se dirigent l'un vers l'autre. L'un fait **75** mètres par minute et l'autre, un vieillard, n'en fait que **50**. Au bout de combien de temps se rencontreront-ils?



4. — Un piéton qui fait **6** km. à l'heure, part de chez lui à **7** heures. A **9** heures, son jeune garçon prend sa bicyclette et, à la vitesse de **9** km. à l'heure, se met à la poursuite de son père. A quelle heure le fils atteindra-t-il le père? A quelle distance de la maison?

5. — La « cuisinière », pour faire un civet, a employé : un lapin de **58** francs; une demi-livre d'oignons à **8** francs le kg.; **125** grammes de lard à **20** francs la livre; **30** grammes de beurre à **5** francs l'hectogramme et un double décilitre de vin à **8** fr. le litre. A combien revient le civet?

TRENTE-CINQUIÈME SEMAINE

171. — POUR CHERCHER LA SOLUTION D'UN PROBLÈME

Pour trouver la solution d'un problème, il faut, *le plus souvent*, **commencer par la fin**, c'est-à-dire essayer de *répondre tout de suite à la question finale.*

Nous allons chercher ensemble la solution du problème suivant :

Problème.

Un ouvrier qui a travaillé **298** *jours dans l'année a dépensé en moyenne* **72** *francs par jour pour sa nourriture et* **3 30** *francs par mois pour son logement et son entretien. Il a économisé dans son année* **31 36** *francs. Combien a-t-il gagné par jour de travail?*

Répondons tout de suite à la question finale :

Il gagne par jour de travail **298** fois moins que dans l'année ou : *le gain de l'année* : **298.**

Mais je ne puis faire cette division, ne connaissant pas ce qu'il gagne par an. Je vais donc le chercher :

Il gagne par an :

ce qu'il dépense + ce qu'il économise.

Je connais ce qu'il économise, mais non ce qu'il dépense. Je vais donc le chercher :

Il dépense par an :

la dépense pour sa nourriture + la dépense pour son logement.

Ne connaissant ni l'un ni l'autre, je les cherche pour pouvoir faire cette addition :

Il dépense pour sa nourriture :

72 *f.* × **365.**

Il dépense pour son logement et son entretien :

3 30 *f.* × **12.**

Et maintenant que j'ai trouvé la solution en commençant par la fin je vais la transcrire en commençant par le commencement.

Solution.

L'ouvrier dépense pour sa nourriture :

72 *f.* × **365** = **262 80** *francs.*

Il dépense pour son logement et son entretien :

3 30 *f.* × **12** = **39 60** *francs.*

Il dépense en tout par an :

39 60 *f.* + **262 80** = **302 40** *francs.*

L'ouvrier gagne dans son année :

302 40 *f.* + **31 36** *f.* = **333 76** *f.*

Puisqu'en **298** *jours de travail l'ouvrier a gagné* **333 76** *francs, en un jour il a gagné* **298** *fois moins ou :*

333 76 *f.* : **298** = **112** *francs.*

Réponse : **112** *francs.*

Opérations.

```
  330          72
   12         365
 ----        ----
  660         360
 330         432
 ----       216
 3960       -----
            26280

 33376 | 298
  357  |----
   596 | 112
    00 |
```

172. — EXERCICES SUR LE SYSTÈME MÉTRIQUE

Nota : Pour effectuer les exercices ci-dessous, reportez-vous (par la mémoire) aux tableaux de la page 162.

1. — Convertissez en mètres (ou prenez le mètre pour unité) et additionnez :

4 m. 5 dm. 3 cm. 8 mm. + 9 hm. 6 dm. 5 cm. + 9 dam. 45 cm. 7 mm + 4 km. 3 dam. 5 dm. 8 mm. =

2. — Par la pensée, convertissez les nombres ci-dessous en millilitres, puis rangez-les par ordre de grandeur croissante (en commençant par le plus petit) en vous contentant de les recopier, sans les modifier :

7 cl. 7 dl. 9 cl. 3 ml. 5 l. 6 cl. 19 ml. 1 ml. 16 dl. 2 dal. 1 hl.

3. — Par la pensée convertissez les nombres ci-dessous en grammes, puis, en les recopiant sans les modifier, rangez-les par ordre de grandeur décroissante (en commençant par le plus grand) :

3 g. 7 kg. 5 dag. 6 hg. 83 dag. 75 g. 13 g. 1 kg. 10 kg. 1 q. 1 t.

4. — Effectuez les soustractions suivantes :

23 km., 7 — 149 hm., 8 = ... m.
4 km., 5 — 28 dam., 6 = ... hm.
0 dal., 86 — 31,95 = ... l.
3 m., 27 — 9 dm. = ... m.
9 kg., 5 — 2 455 g. = ... hg.
4 t. — 567 kg. = ... q.

5. — Convertir en grammes et effectuer :

8 kg. 3 hg. + 5 kg. 4 dag. =
7 kg. 3 dag. — 2 kg. 5 hg. =
9 km. 6 hm. × 6 =
8 kg. 7 hg. 6 dag. : 6 =

6. — Un médicament vaut 3 francs le gramme. Quel est le prix du dag.? d'un hg.? d'un kg.? de 5 g.? de 50 g.? de 500 g.?

7. — Combien faut-il de centilitres pour faire un double litre? un demi-litre? un décilitre? un demi-décilitre, un double décilitre.

8. — Les mesures effectives de capacités en étain vont du centilitre au double-litre. Quel est le prix du cognac à 60 francs le litre que peut contenir chacune de ces mesures?

9. — On a capté l'eau d'une source à 3 km., 400 d'un village. Combien faudra-t-il de tuyaux de un demi-décamètre de longueur pour amener l'eau dans le village?

10. — Une essence de parfum vaut 50 francs le gramme. Que vaut le décigramme? le milligramme? l'hectogramme? le centigramme? le décagramme?

11. — Je vais chez un épicier acheter 7 dl. de rhum à 50 francs le litre. Quelles mesures emploiera l'épicier et combien devrai-je payer?

12. — Quand le kilogramme est pris pour une unité, que représente le chiffre des mille? des millièmes? des centaines? des centièmes? des dizaines? des dixièmes?

173. — PÉRIMÈTRE — SURFACE — VOLUME

Problèmes de révision.

1. — A **20** francs le mètre, la clôture d'un jardin carré revient à **5 360** francs. Quelle est la longueur du côté du jardin?

2. — Un champ carré a **48** m. de côté. Quelle est sa surface? — On l'entoure d'une triple rangée de fil de fer. Quelle est la longueur de fil employé?

3. — Un terrain carré mesure **500** mètres de pourtour. Calculer : 1° la longueur du côté; 2° la surface du terrain; 3° sa valeur à **79** francs le m².

4. — Un rectangle a **72** cm. de périmètre et **22** cm. de longueur. Quel est son demi-périmètre? Quelle est sa largeur? Quelle est sa surface?

5. — Un jardin rectangulaire a **48** m. de long et **37** m. de large. Il est entouré de murs percés par **2** portes de chacune **3** mètres de large. Quel est la longueur des murs?

6. — Un champ rectangulaire a **144** m. de pourtour et **29** m. de largeur : 1° Quel est son demi-périmètre? 2° Quelle est sa longueur? 3° Quelle est sa surface?

7. — Une cour rectangulaire a **120** m. de périmètre. Sa largeur a **12** mètres de moins que sa longueur. Quelle est sa longueur? Quelle est sa surface.

8. — Dessinez un carré de **3** cm. de côté et dites quelle est sa surface. — Faites de même pour un carré de **6** cm. de côté. — Puis pour un carré de **12** cm. de côté. — Par combien faut-il multiplier la surface du premier carré pour avoir celle du second? — Par combien faut-il multiplier celle du second pour avoir celle du troisième?

9. — Une boîte cubique a **8** cm. d'arête. Calculer : 1° la longueur totale des arêtes; 2° la surface d'une face; 3° la surface totale du cube; 4° son volume.

10. — Combien faut-il assembler de cubes ayant **2** cm. d'arête pour former un cube ayant **4** cm. d'arête?... pour former un cube ayant **6** cm. d'arête?

11. — Une boîte rectangulaire a **0** m., **25** de longueur, **1** dm., **2** de largeur et **8** cm. de hauteur. Quelle longueur de ficelle faut-il pour en faire le tour dans le sens de la longueur et de la hauteur?... dans le sens de la largeur et de la hauteur?

12. — Quelle est, en cm², la surface du dessous de cette boîte? d'une extrémité? d'un côté? Quelle est sa surface totale?

13. — Quel est le volume de la boîte en cm³?

174. — CALCUL MENTAL

1. — Une voiture fait **60** km. à l'heure. Quelle distance parcourt-elle en une demi-heure? en un quart d'heure? en trois quarts d'heure? en une minute? en **20** minutes? en **1** heure **20** minutes? en **3** heures? en **5** heures?

2. — Un bateau marche à la vitesse de **40** km. à l'heure. Quel temps mettra-t-il pour parcourir **120** km.? **240** km.? **400** km.?

3. — Un cheval fait **3** km. en un quart d'heure. Combien parcourt-il en **30** minutes? en **1** heure? en **5** heures? en trois quarts d'heure? — Combien de temps mettrait-il pour parcourir **24** km.? — A quelle vitesse devrait-il courir pour faire **3** km. en **10** minutes?

4. — Quel est le périmètre d'une cour rectangulaire de **50** mètres de long sur **30** mètres de large?

5. — On dispose de plusieurs planchettes de **25** centimètres. Quelle longueur obtient-on si l'on en place **4** bout à bout? **3**? **6**? **8**? **12**? — Combien faut-il en placer bout à bout pour obtenir une longueur de un demi-mètre? **1** m., **25**? **2** m., **50**? **6** m., **75**?

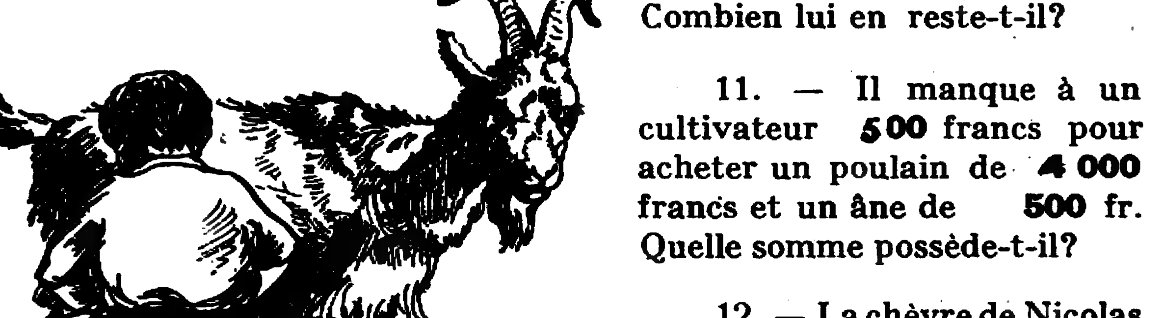
6. — Un ouvrier qui gagne **95** francs par jour vient de recevoir **9 50** francs. Combien de jours a-t-il travaillé? — Combien aurait-il reçu pour **20** jours de travail? et pour **21** jours?

7. — Jean-Pierre a dépensé **140** francs chez le boucher et **80** francs chez l'épicier. Il lui reste **60** francs. Quelle somme avait-il emportée?

8. — Un terrain a **72** mètres de long. Sa largeur a **32** mètres de moins. Quel est son demi-périmètre? son périmètre?

9. — Jo est entrée chez le pâtissier. Pour payer les gâteaux qu'elle a achetés, elle a donné un billet de **100** francs et on lui a rendu **5** pièces de **5** francs. Que coûtaient les gâteaux?

10. — Une fermière apporte au marché **19** couples de pigeons. Elle ne vend que **25** pigeons. Combien lui en reste-t-il?



11. — Il manque à un cultivateur **500** francs pour acheter un poulain de **4 000** francs et un âne de **500** fr. Quelle somme possède-t-il?

12. — La chèvre de Nicolas lui donne en moyenne **3** litres de lait par jour. Combien de litres de lait lui a-t-elle donnés dans le mois d'avril? de mars? de février?

175. — PROBLÈMES DIVERS

1. — Jean-Pierre et Jo ont ensemble **170** billes. « Donne-moi **17** de tes billes, dit Jo à son frère, et j'en aurai autant que toi. » Combien de billes ont-ils chacun. ?

2. — Une personne paie 394 francs pour l'achat de **6** kg. de chocolat et de **5** kg. de café; une autre personne paie 472 francs pour l'achat de **6** kg. de chocolat et de **7** kg. de café. Quel est le prix du kilogramme de café et du kilogramme de chocolat?

3. — On partage un héritage de **61 920** francs entre plusieurs personnes; il manque **3 280** francs pour pouvoir donner **8 150** francs à chacune. Combien y a-t-il d'héritiers?

4. — Un monsieur qui vient de gagner un gros lot décide de l'employer à acheter une maison et un bois, et à doter un neveu et une nièce à chacun desquels il donne **60 000** francs. Sachant que ce qu'il donne à ces derniers représente le quart de son gain, que le bois coûte le cinquième de ce gain et que la maison vaut ce qui reste, on demande : 1° à combien s'élève le lot gagné ? 2° quel est le prix du bois ? 3° quel est le prix de la maison ?

5. — J'achète **20** mètres de toile pour **13 60** francs. J'en revends le cinquième avec **1 68** francs de perte. Combien dois-je revendre le mètre du reste pour ne rien perdre ni gagner?

6. — Deux couturières ont acheté en commun **48** mètres d'étoffe pour **2 800** francs. L'une d'elles ayant payé **600** francs de plus que l'autre, on demande combien chacune a pris de mètres?

7. — Trois pièces d'étoffe ont ensemble **80** mètres. L'une d'elles a **5** mètres de plus que les deux autres. Quelle est la longueur de chacune des trois pièces?

8. — Trois employés gagnent ensemble **750** francs par jour. Deux d'entre eux reçoivent chacun **75** francs de plus que leur collègue. Quel est le traitement journalier de chaque employé?

9. — Deux personnes achètent en commun une pièce d'étoffe. La première prend **28** mètres et paie **25 20** francs; la seconde paie **10 80** francs. Quelle était la longueur de la pièce?

10. — Un domestique de ferme payé **98** francs par jour, a travaillé **292** jours dans l'année. Il a économisé dans son année **8 57** francs. Combien a-t-il dépensé en moyenne par jour?

11. — Un jeune apprenti, qui ne gagne que 50 francs par jour de travail, dépense en moyenne 60 francs par jour. C'est ainsi qu'il a coûté à sa famille 4850 francs dans l'année. Combien de jours a-t-il travaillé?

TABLE DE MULTIPLICATION

2 fois 1 ... 2	3 fois 1 ... 3	4 fois 1 ... 4
2 fois 2 ... 4	3 fois 2 ... 6	4 fois 2 ... 8
2 fois 3 ... 6	3 fois 3 ... 9	4 fois 3 ... 12
2 fois 4 ... 8	3 fois 4 ... 12	4 fois 4 ... 16
2 fois 5 ... 10	3 fois 5 ... 15	4 fois 5 ... 20
2 fois 6 ... 12	3 fois 6 ... 18	4 fois 6 ... 24
2 fois 7 ... 14	3 fois 7 ... 21	4 fois 7 ... 28
2 fois 8 ... 16	3 fois 8 ... 24	4 fois 8 ... 32
2 fois 9 ... 18	3 fois 9 ... 27	4 fois 9 ... 36
2 fois 10 ... 20	3 fois 10 ... 30	4 fois 10 ... 40

5 fois 1 ... 5	6 fois 1 ... 6	7 fois 1 ... 7
5 fois 2 ... 10	6 fois 2 ... 12	7 fois 2 ... 14
5 fois 3 ... 15	6 fois 3 ... 18	7 fois 3 ... 21
5 fois 4 ... 20	6 fois 4 ... 24	7 fois 4 ... 28
5 fois 5 ... 25	6 fois 5 ... 30	7 fois 5 ... 35
5 fois 6 ... 30	6 fois 6 ... 36	7 fois 6 ... 42
5 fois 7 ... 35	6 fois 7 ... 42	7 fois 7 ... 49
5 fois 8 ... 40	6 fois 8 ... 48	7 fois 8 ... 56
5 fois 9 ... 45	6 fois 9 ... 54	7 fois 9 ... 63
5 fois 10 ... 50	6 fois 10 ... 60	7 fois 10 ... 70

8 fois 1 ... 8	9 fois 1 ... 9	10 fois 1 ... 10
8 fois 2 ... 16	9 fois 2 ... 18	10 fois 2 ... 20
8 fois 3 ... 24	9 fois 3 ... 27	10 fois 3 .. 30
8 fois 4 ... 32	9 fois 4 ... 36	10 fois 4 ... 40
8 fois 5 ... 40	9 fois 5 ... 45	10 fois 5 ... 50
8 fois 6 ... 48	9 fois 6 ... 54	10 fois 6 ... 60
8 fois 7 ... 56	9 fois 7 ... 63	10 fois 7 ... 70
8 fois 8 ... 64	9 fois 8 ... 72	10 fois 8 ... 80
8 fois 9 ... 72	9 fois 9 ... 81	10 fois 9 ... 90
8 fois 10 ... 80	9 fois 10 ... 90	10 fois 10 ... 100

TABLE DES MATIÈRES

TABLE MÉTHODIQUE

I. — LA NUMÉRATION

II. — L'ADDITION

III. — LA SOUSTRACTION

IV. — LA MULTIPLICATION

V. — LA DIVISION

Pages

VI. — SYSTÈME MÉTRIQUE

VII. — GÉOMÉTRIE

VIII. — CALCUL MENTAL

IX. — PROBLÈMES

INDEX DES REPRODUCTIONS DES TABLEAUX DE MAITRES

Achevé d'imprimer sur les presses de l'Imprimerie de Montligeon
61400 La Chapelle Montligeon - Dépôt légal : 3e trimestre 1981, n° 11000